BRUGUERA - LIBRO COLOR

H. T. Lenton

Buques de guerra

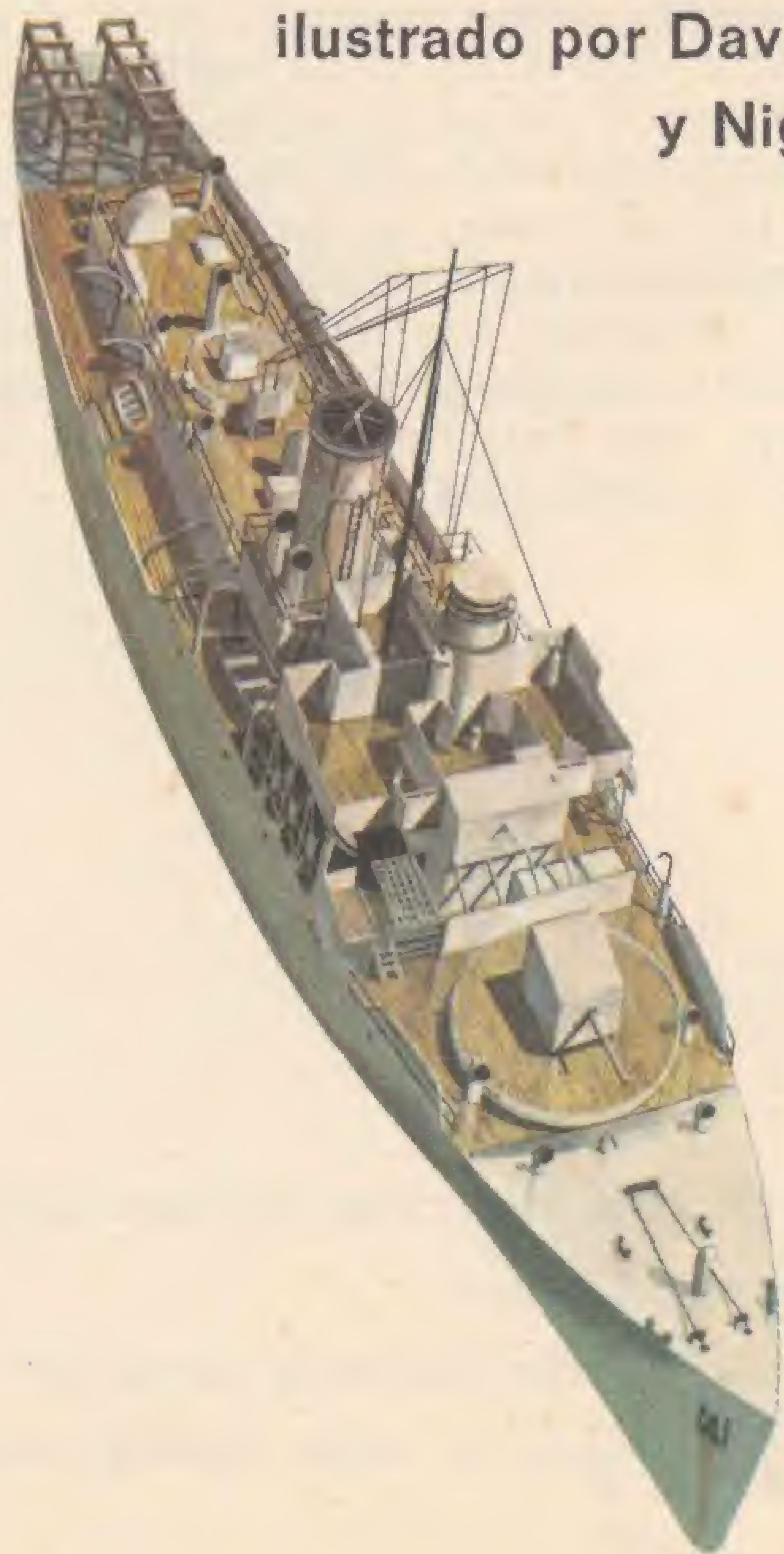
MANUALES DE DIVULGACION CULTURAL

LIBRO COLOR

H. T. Lenton

Buques de guerra
de 1860 a nuestros días

ilustrado por David A. Warner
y Nigel W. Hearn



EDITORIAL BRUGUERA, S. A.
BARCELONA · BOGOTA · BUENOS AIRES · CARACAS · MEXICO

CONTENIDO

INTRODUCCION

El diseño de los buques de guerra, que en la práctica no experimentó cambios durante cuatrocientos años, sufrió una transformación completa a mediados del siglo XIX, al aplicarse el hierro y el vapor a la construcción naval. El hierro señaló tal vez la influencia principal, pero fue su combinación con el vapor lo que determinó los cambios más drásticos en el diseño.

Durante su etapa final, las naves militares de vela se hallaban comprendidas en grupos bien definidos: el barco de línea, la fragata, la corbeta, las cañoneras y las flotillas de naves costeras. Su dotación, entonces como ahora, estaba determinada por el número de hombres requeridos para manejar el armamento del buque. El arma principal era el cañón de avancarga y ánima lisa, que, montado sobre ruedas en los costados de la nave, resultaba impreciso en el disparo y de limitado alcance. Estos cañones se instalaban en dos o tres puentes, en el barco de línea; en un puente cubierto principal, en la fragata; y en una cubierta superior y abierta, en las demás naves.

Los barcos de vapor y ruedas laterales sufrieron pocos cambios en el diseño, exceptuando la reducción del número de cañones instalados en las bandas. Como las primeras máquinas de vapor resultaban antieconómicas, el consumo de carbón era elevado y se hacía necesario conservar todo el aparejo para navegar a la vela. La propulsión de vapor se utilizaba sólo en caso de emergencia o cuando se iniciaba la batalla. Al principio, el vapor gozó de escasas simpatías, ya que aumentaba los riesgos de incendio y las ruedas de paletas eran muy vulnerables al fuego enemigo. Este último defecto se solucionó con la introducción de la hélice, colocada a popa, debajo de la línea de flotación, y con la que se aseguraba un mejor aprovechamiento del vapor.

El siguiente adelanto más importante estuvo relacionado con la artillería, cuando la granada sustituyó al proyectil macizo. Con el fin de contrarrestar el poder ofensivo de la granada, se procedió a instalar exteriormente, sobre el casco de madera, las planchas de hierro protectoras. Al aumentar el blindaje sobre la línea de flotación (y por consiguiente sobre el centro de gravedad del barco), se comprobó que dicha protección no podía aplicarse por encima de la cubierta inferior del buque de línea, debido al enorme peso del hierro. Esto hizo que se suprimieran la segunda y tercera cubiertas de cañones, que hasta entonces habían sido la característica principal de estas naves.

Otros dos factores que influyeron profundamente en el cambio de la apariencia del barco de guerra fueron el sistema de montaje de cañones mediante casamatas giratorias, así como el considerable aumento en el calibre de la artillería. La facilidad de movimiento conferida por el vapor demostró los defectos que tenía el sistema de montar los cañones en los costados.



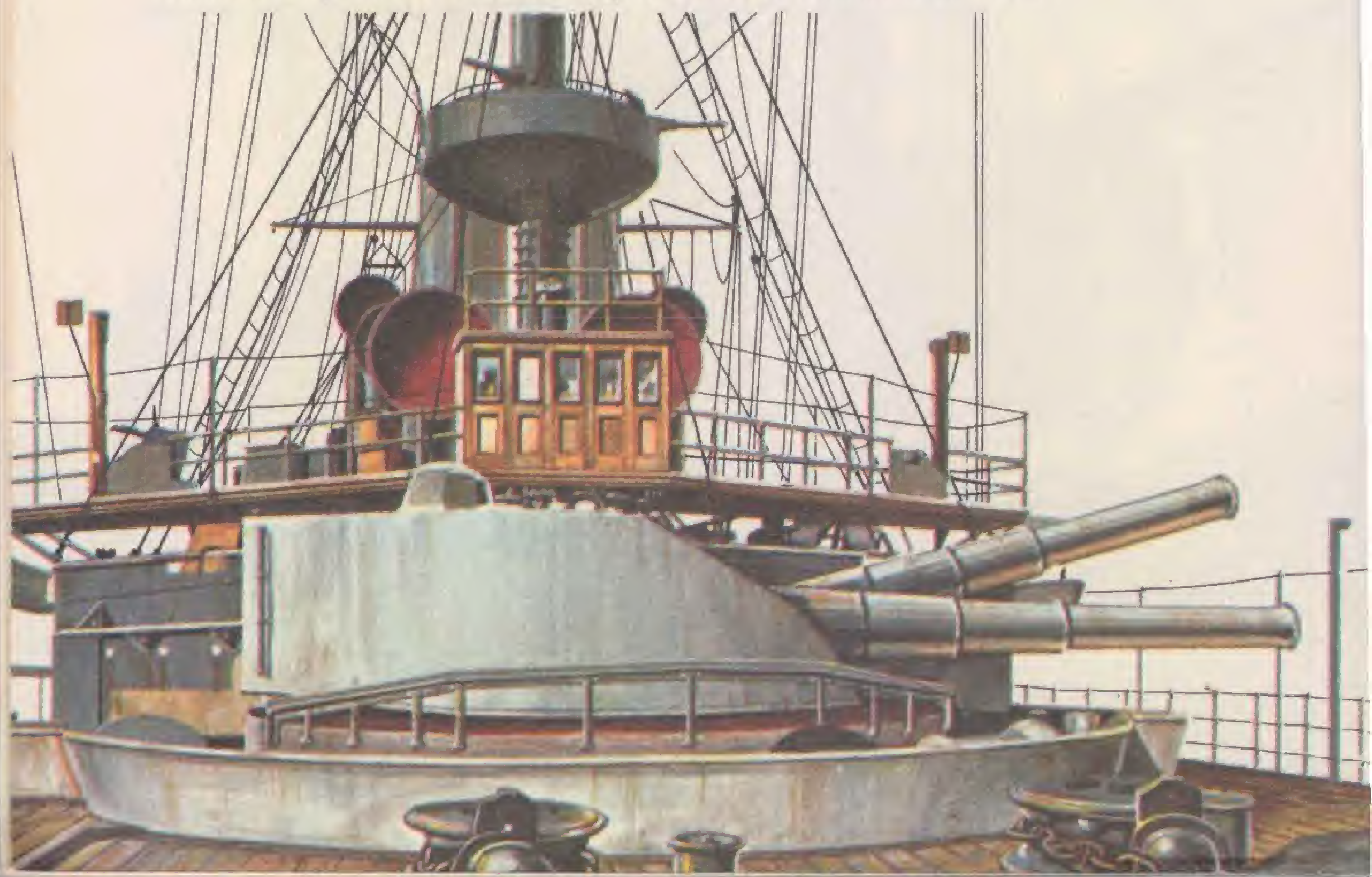
El acorazado británico **Agincourt** fue terminado en 1867; llevaba los cañones dispuestos en las bandas

El ángulo de giro horizontal del cañón era tan reducido que con frecuencia se hacía necesario maniobrar con el buque para que su artillería apuntase al lugar deseado. Para poder utilizar con ventaja esta facilidad de movimiento proporcionada por el vapor, resultaba conveniente apuntar hacia todos los ángulos del horizonte, y esto se logró montando los cañones sobre plataformas giratorias. El gran inconveniente era que los mástiles y el velamen limitaban considerablemente el ángulo de tiro artillero. Sólo cuando la propulsión a vapor estuvo lo suficientemente perfeccionada, pudo prescindirse del aparejo y aprovechar favorablemente el nuevo sistema de montaje de la artillería.

La adopción del vapor no sólo significó una ventaja al ser aplicado a la propulsión del buque, sino también a otros fines auxiliares. El cañón, cuyo tamaño se hallaba limitado porque debía moverse a mano, pudo crecer ahora hasta los límites que permitía la nueva energía disponible. El primer objetivo no era aumentar el alcance del disparo, sino el peso del proyectil, a fin de incrementar el poder destructivo y de penetración, ahora que se utilizaba el blindaje de hierro.

En la práctica, los blindajes demostraron tener mayor resistencia, cuando se aplicaban con el debido grosor, que lo demostrado en las pruebas teóricas efectuadas en tierra. Con ello se estudiaron métodos para atacar las partes menos protegidas del casco, iniciándose así un ciclo de perfeccionamiento de largo alcance que agregó los torpedos y las minas al arsenal naval. El montaje de cañones más pesados implicaba una reducción en su número, y aunque se montaban ya en torres giratorias, éstas seguían instalándose en los costados, pero en la parte

Cubierta de proa del acorazado inglés **Barfleur**, terminado en 1894





Minador de apoyo y contraataque **Abdiel** (1967)

media del barco, puesto que de haberse colocado en los extremos su considerable peso habría afectado a la capacidad de maniobra de la nave.

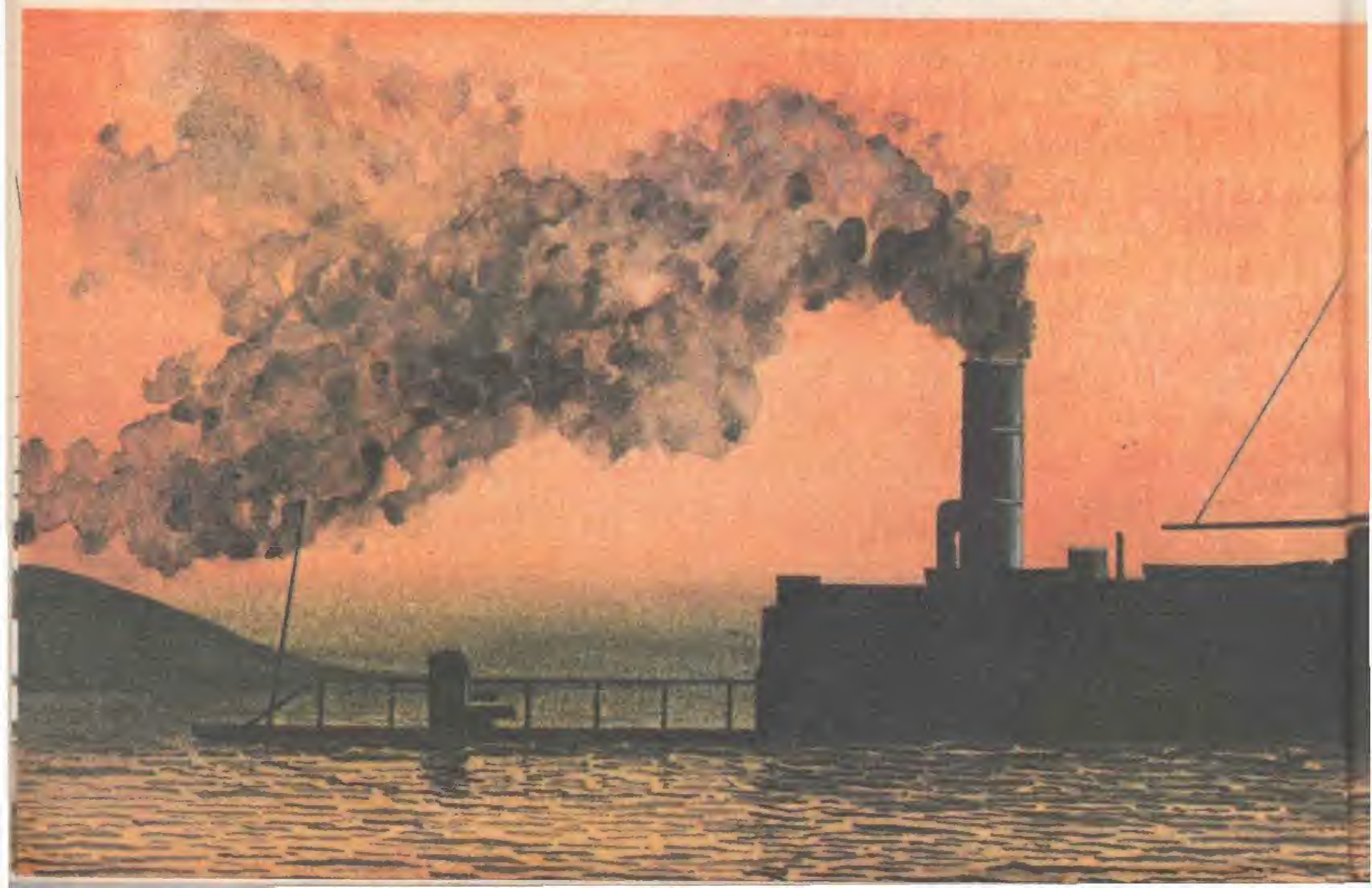
Unicamente faltaba dar un paso, para completar la transición entre la armada de madera y vela, a la de hierro y vapor, y ese paso consistía en construir con planchas de hierro el mismo casco de la nave. Este audaz proyecto fue llevado a cabo por vez primera por la Real Armada británica en 1859, al colocarse las quillas del *Black Prince* y el *Warrior*. El resultado inmediato fue la obtención de un buque de líneas alargadas, y, por consiguiente, más rápido, capaz también de soportar mejor las tensiones causadas por la concentración de pesos. Aún llevaban estos barcos su aparejo completo, única semejanza con la pasada era de barcos de madera; pero ya se habían colocado los cimientos para los cambios que iban a originarse en los cien años siguientes.

El buque acorazado Warrior

El honor de haber sido el primer barco de alta mar protegido por planchas de hierro corresponde al británico *Warrior*, si bien la quilla del francés *Couronne* fue colocada en fecha anterior.

En el diseño del *Warrior* se previó la necesidad de situar cuarenta cañones de 68 libras, montados sobre ruedas y en baterías porcialmente acorazadas. El armamento fue modificado antes de la terminación del buque, sustituyéndose los cañones montados sobre ruedas por otros que giraban sobre ejes en un ángulo de unos 25 grados. Pero también esto se alteró a última hora, pues se disponía ya de los cañones Armstrong de retrocarga y 110 libras, de los cuales, cuatro fueron montados en el centro de cada amura, en lugar de un par de cañones de 68 libras. Las piezas de persecución de la cubierta superior (una a popa y otra a proa) también fueron reemplazadas por otros de 110 libras. Por consiguiente, al quedar terminado el *Warrior*, estaba armado, en la cubierta principal, con ocho cañones de retrocarga y ánima lisa de 110 libras, veintiséis piezas de avancarga y ánima lisa de 68 libras y dos de 110 libras en la cubierta principal. La faja de protección (coraza) de la línea de flotación medía 61,91 m de largo, extendiéndose 4,88 m por la obra viva y 1,83 por la obra muerta. En cada extremo se remataba por un baluarte acorazado, siendo el grosor de dicha faja de 115 mm de hierro, sobre un maderamen de 45,7 cm de espesor.

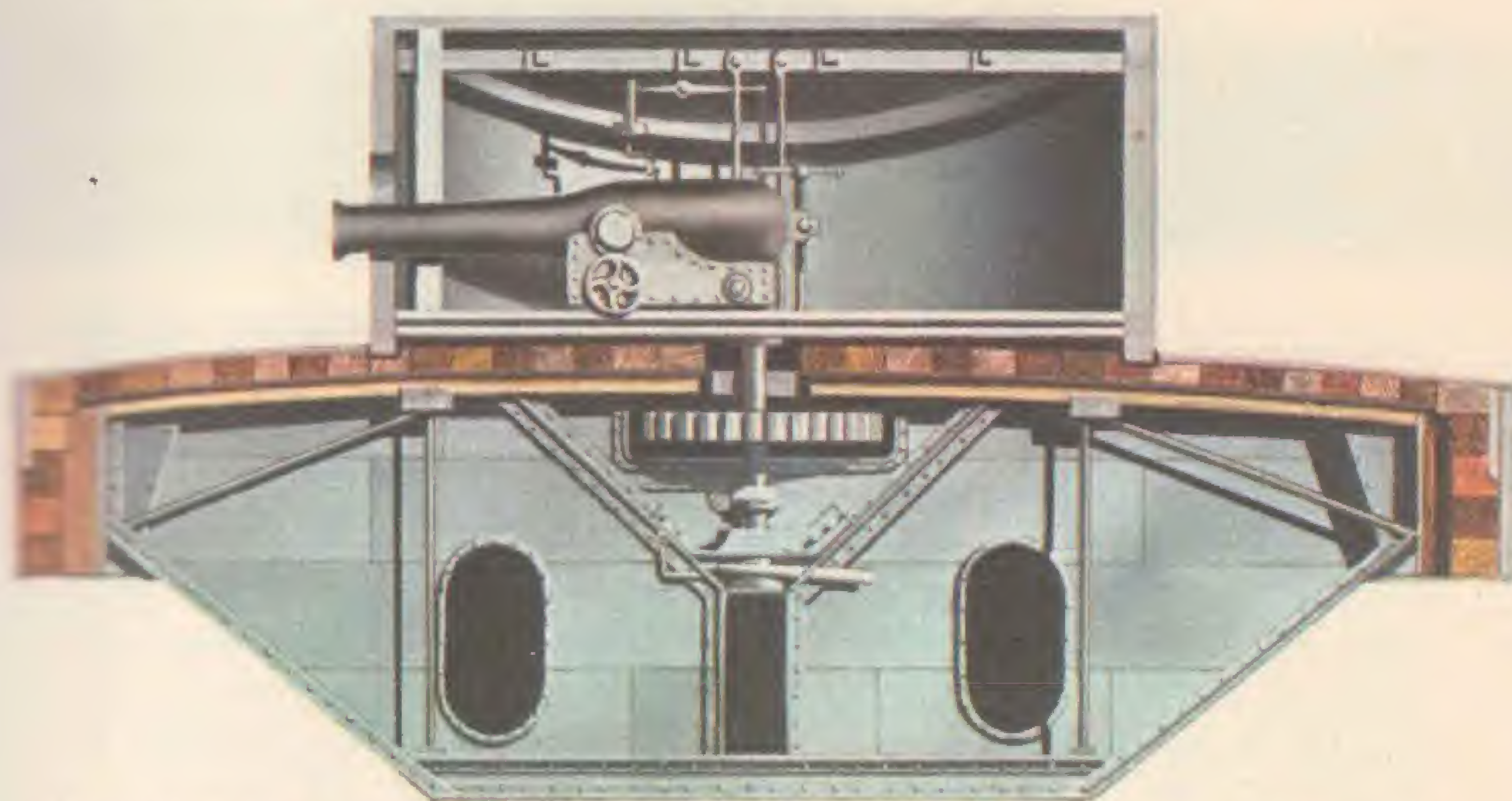
Las dimensiones del casco eran de 115,9 m de eslora (entre perpendiculares), 17,7 m de manga y 7,9 m de puntal, siendo su desplazamiento de 9.210 toneladas y su proa tipo «clipper».



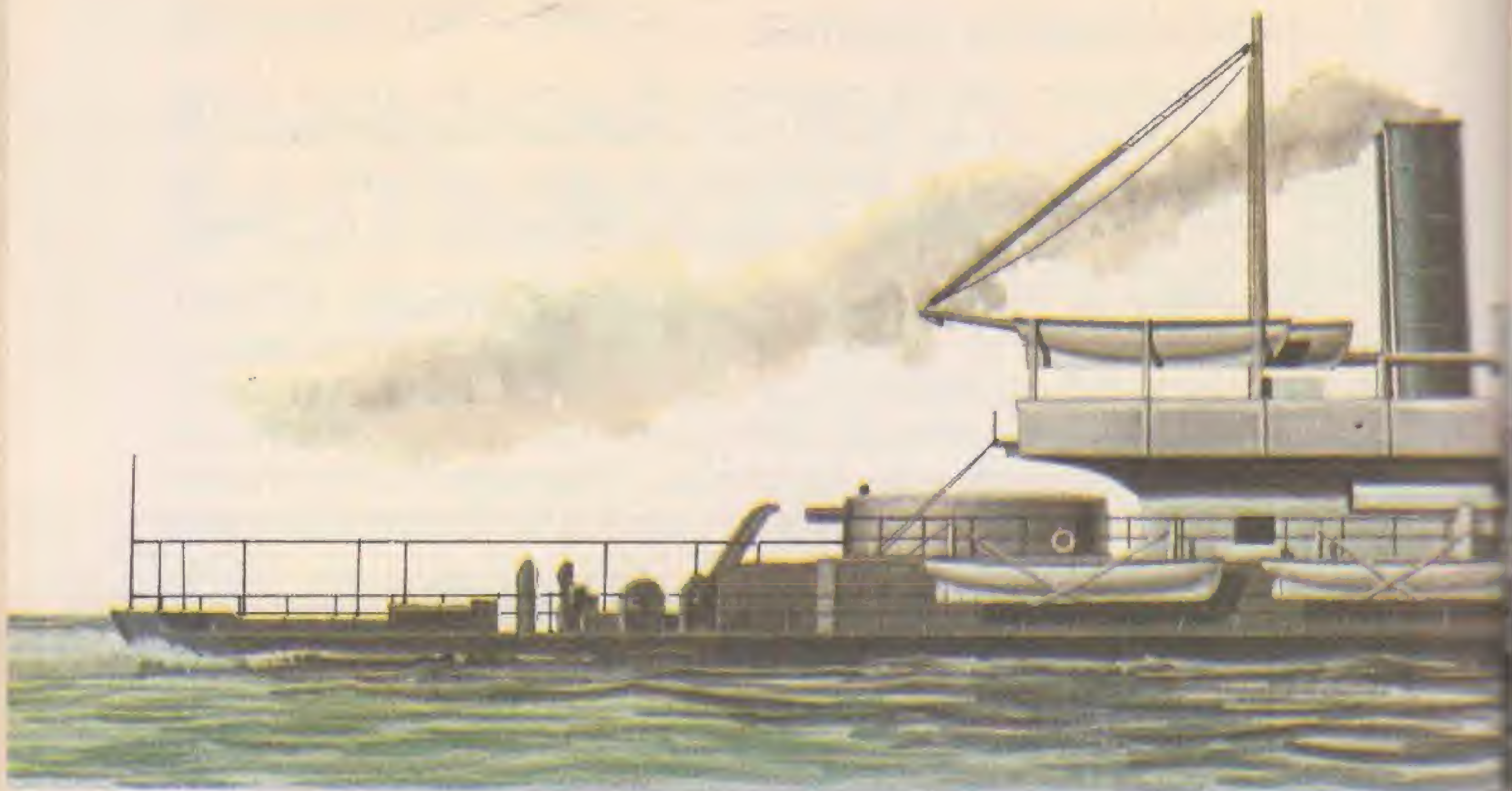
El revolucionario *Monitor*

Aunque el *Warrior* fue el prototipo del navío de guerra acorazado de la época, en su diseño no se advertía ningún elemento original. Indudablemente constituyó un paso adelante, y fue, sobre todo, su gran eslora lo que lo distinguió de los demás buques de madera y velas.

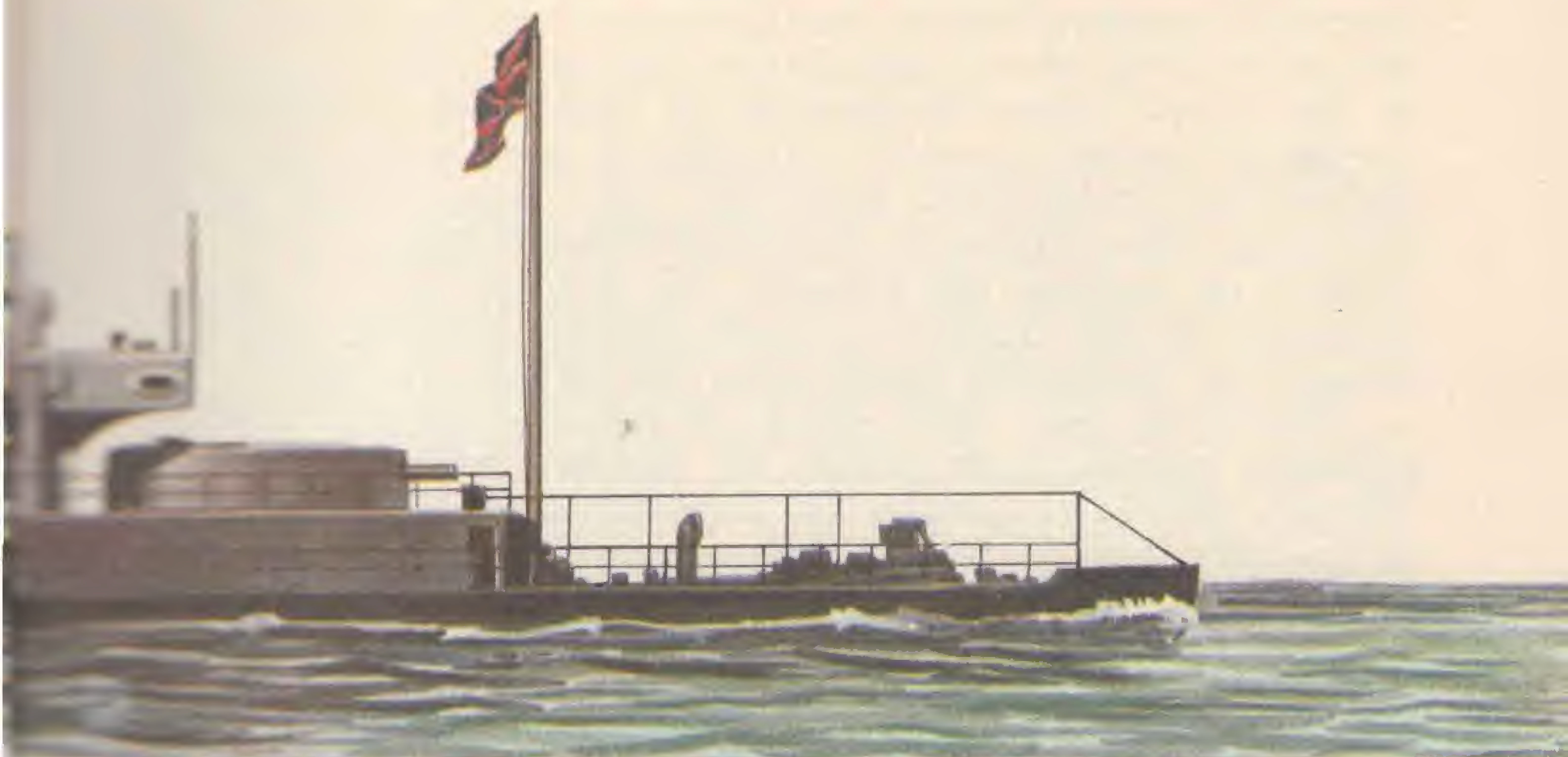
Al estallar la Guerra de Secesión norteamericana, en 1861, la Armada Federal se vio de pronto en situación desventajosa respecto a la Confederada, que rápidamente había procedido a convertir la antigua fragata *Merrimack* en el navío acorazado *Virginia*. Se necesitaba una inmediata respuesta a este buque, y los federales tuvieron la suerte de contratar al ingeniero sueco



(Arriba) Corte del **Monitor**, norteamericano (1862), y (abajo) el monitor sueco **John Ericsson** (1866)



Estas ilustraciones demuestran el desarrollo del monitor de parapeto en la Armada británica, desde el **Cyclops** de 1877 **(arriba)**, con baja obra muerta, hasta el **Dreadnought** de 1879 **(abajo)**



Ericsson, quien se comprometió a lograr en el plazo de cien días, una embarcación capaz de enfrentarse en igualdad de condiciones con el *Virginia.* Dicha embarcación debía ser pequeña, para que durase menos su construcción; tendría escaso calado y sería poco menos que invulnerable a la artillería de la época. Como sus dimensiones descartaban el montaje de gran número de cañones, Ericsson resolvió el problema adaptando el sistema de torres giratorias, y reduciendo la obra muerta; es decir, el espacio entre la línea de flotación y la cubierta, a 60 cm.

Al quedar terminado, el histórico *Monitor* – tan revolucionario como evolutivo fuera el *Warrior* – poseía un casco acorazado en forma de balsa por arriba, y con perfiladas líneas bajo el agua, estando armado con una torre giratoria central única en la que iban montados dos cañones Dahlgreen de 280 mm, de retrocarga y ánima lisa. La artillería del *Virginia* constaba de seis cañones que disparaban a través de estrechas troneras, por lo que sólo se podía apuntar convenientemente maniobrando el buque. El *Monitor,* en cambio, era capaz de disparar a todo su contorno gracias a la torre de que estaba provisto.

El monitor de parapeto

Los méritos del *Monitor* (que dio nombre a un nuevo tipo de barco) no pasaron inadvertidos para la Armada británica, pero su falta de cualidades marineras en modo alguno satisficieron a los ingleses, que no se hallaban interesados en la defensa costera. Mas ya se había iniciado el período de decadencia naval británica, y poco después el buque de defensa costera fue introducido en la Armada como un sustituto económico de los navíos acorazados de alta mar.

En 1862, los astilleros civiles Laird construyeron un par de buques de torres giratorias para la Armada de los Estados Confederados. Estas naves, cuya obra muerta se elevaba algo menos de dos metros sobre el agua, en el centro del barco, tenían aparejo y velamen completo y castillos de proa y de popa, para mejorar sus condiciones marineras. Con estos barcos quedó claramente demostrada la incompatibilidad existente entre las torres y el aparejo del velamen, ya que no sólo el ángulo horizontal de tiro quedaba limitado por los mástiles, sino que también se apreciaban limitaciones en sentido vertical.

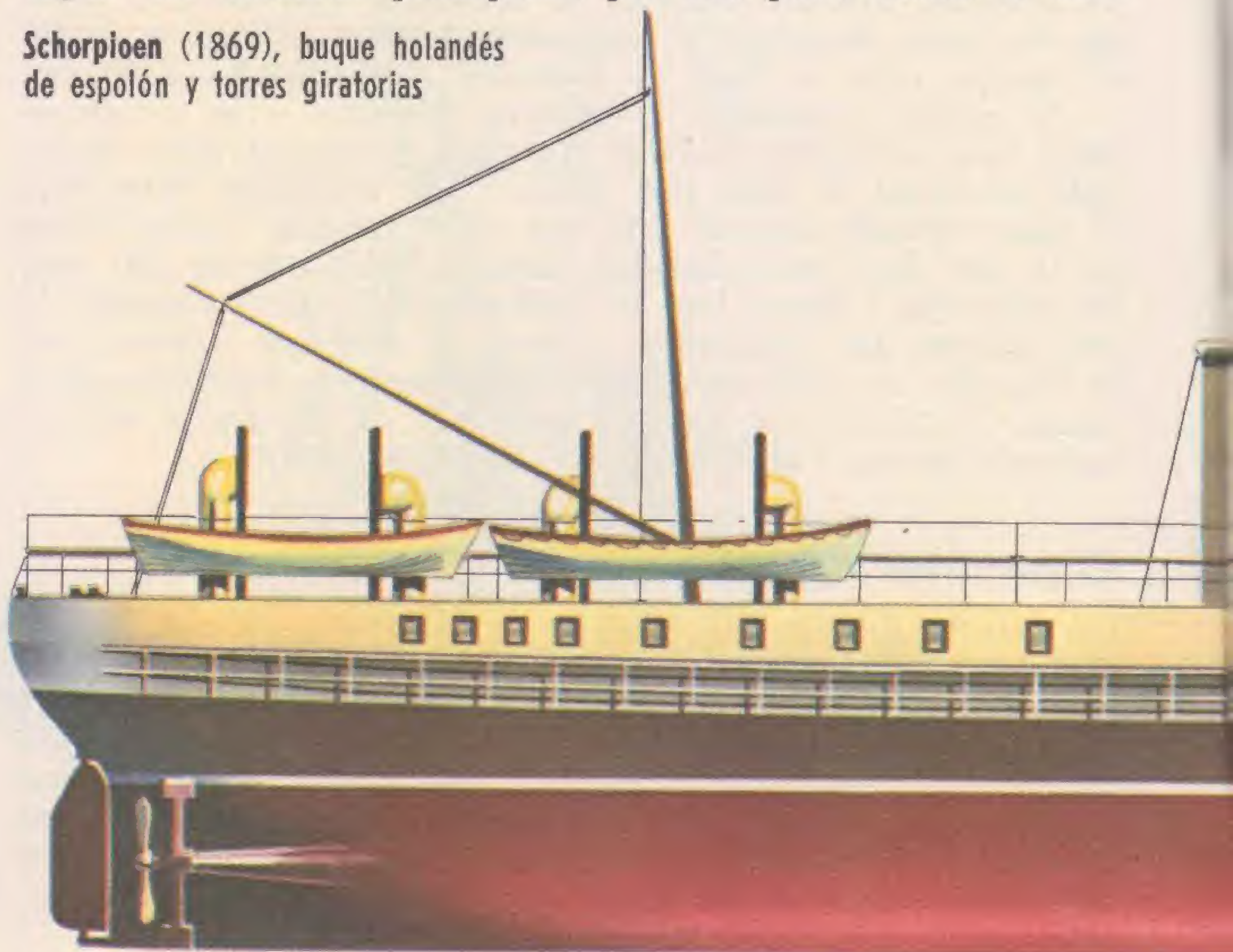
Cinco años más tarde, Reed, el principal arquitecto naval británico, adaptó a un buque las mejores características del *Monitor,* además de montar un parapeto acorazado, obteniendo así un navío para la defensa costera en los territorios coloniales. Las torres se hallaban situadas en ambos extremos del parapeto, a tres metros de altura, lo que aumentaba su eficacia ofensiva.

El monitor de parapeto se desarrolló lentamente hasta que la propulsión a vapor estuvo lo suficientemente perfeccionada como para aplicarla a los barcos de alta mar. En este momento se abandonaron los aparejos y velamen para dejar sitio a la instalación de torres giratorias blindadas.

El buque de batería central

Hasta entonces, el navío de combate había ido desarrollándose según dos variantes principales: por una parte estaba la nave

Schorpioen (1869), buque holandés de espolón y torres giratorias

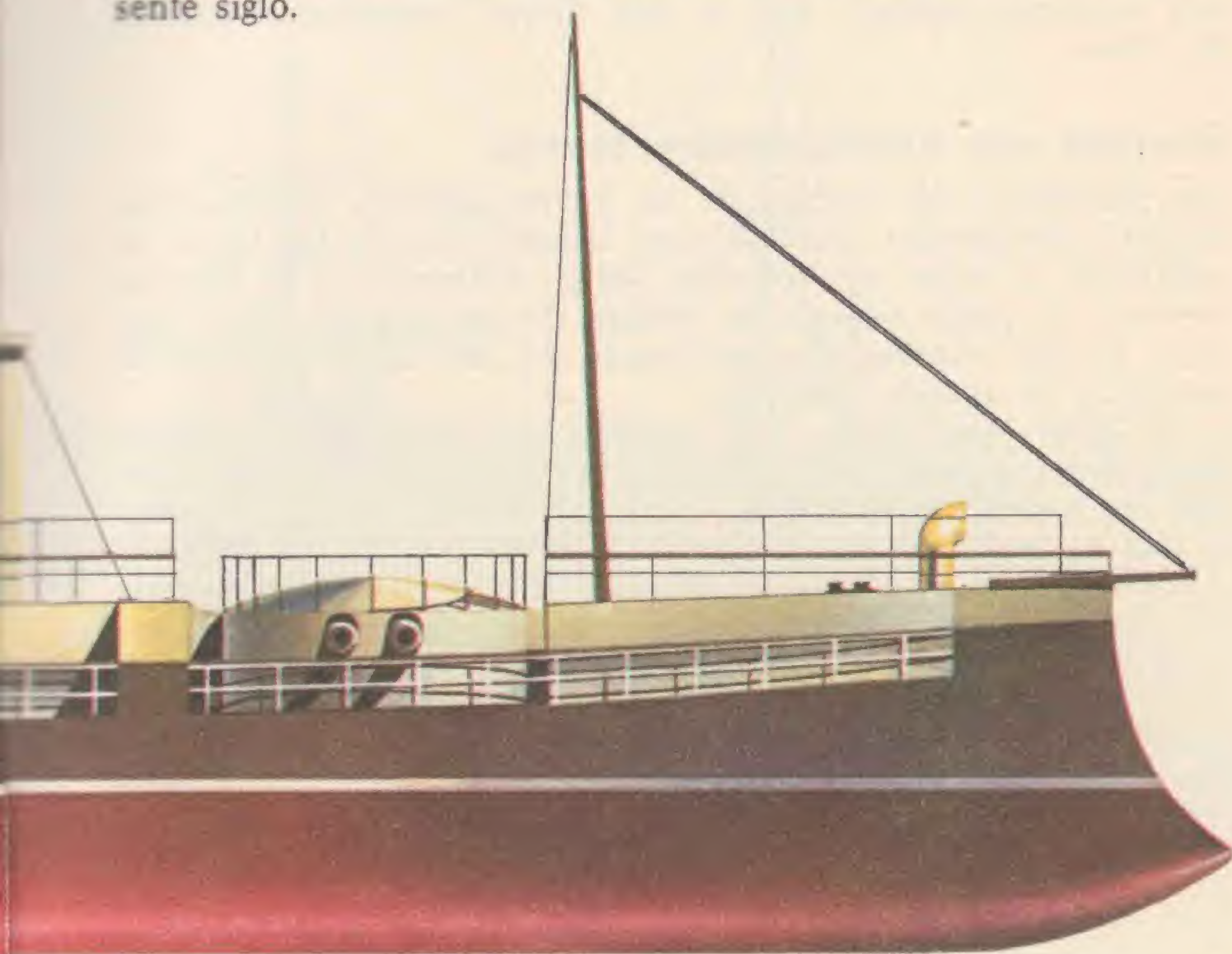


de alta mar, de costados elevados y aparejo completo, que aún llevaba los cañones en las bandas, y por la otra, el barco de costados bajos, sin aparejos, que estaba dotado de torres y se le utilizaba para el servicio de defensa costera.

A medida que fue aumentando el tamaño de los cañones se advirtió que resultaba imposible montarlos en los costados, y por ello se los agrupó en el centro del buque, donde el casco podía soportar mejor el considerable peso. La faja blindada del *Warrior*, sólo parcial, fue reemplazada por una coraza completa destinada a proteger el casco en la línea de flotación y también las baterías artilleras. Hallándose ahora agrupados los cañones en la parte media del barco, la porción superior del blindaje sólo tenía que cubrir el reducido espacio de la batería, que quedaba protegida del fuego oblicuo por medio de fuertes parapetos transversales. La coraza inferior aún seguía extendiéndose desde la proa a la popa, por la línea de flotación. A fin de mejorar la amplitud del ángulo de tiro se procedió a colocar la batería en dos pisos.

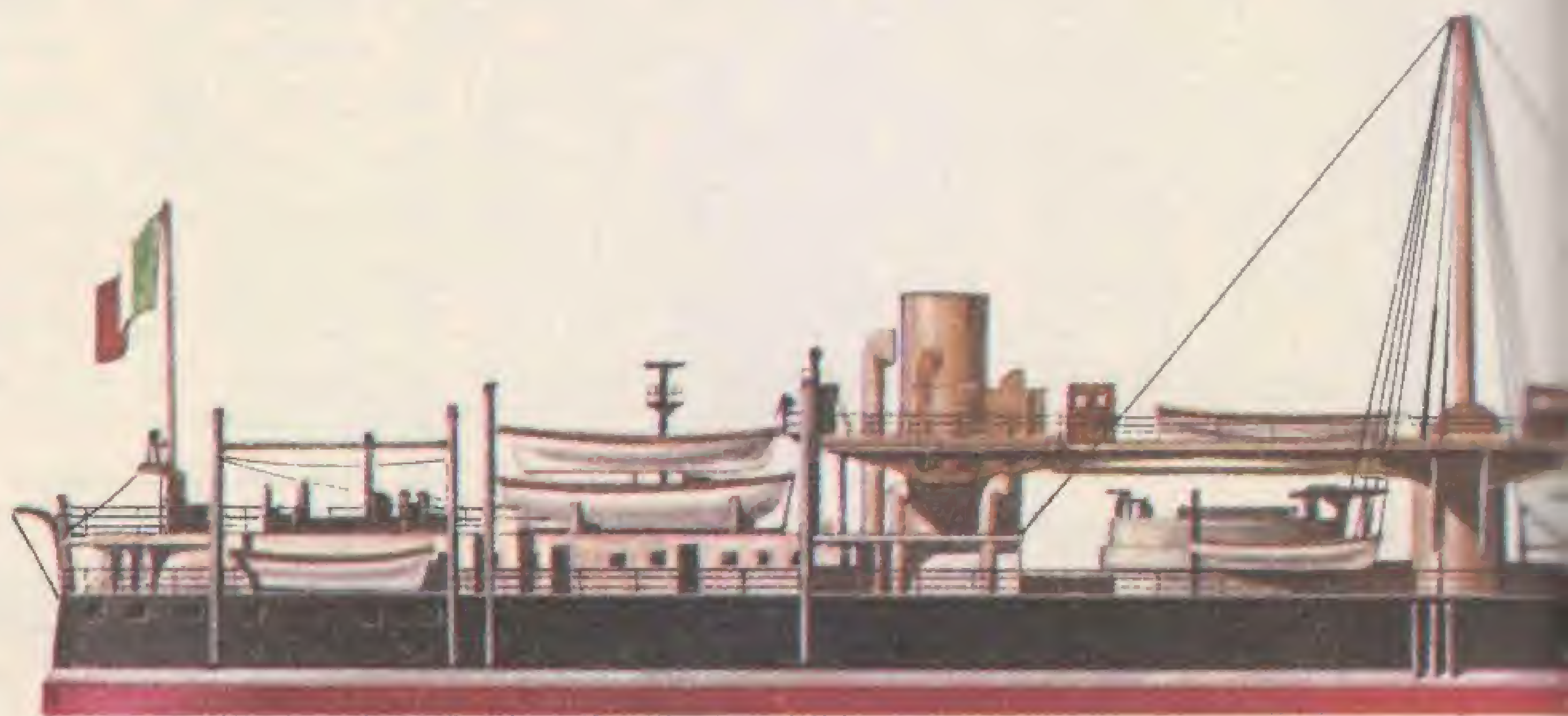
Buque de torres y espolón

En 1866 las flotas austrohúngara e italiana entablaron combate frente a Lissa, en cuya batalla el espolón tuvo gran importancia como arma ofensiva. Los buques de guerra provistos de este artefacto, y dotados, además, de baterías de amplio ángulo de tiro, iban a predominar en el diseño naval a comienzos del presente siglo.



Con el tiempo quedó ampliamente demostrado que resultaba muy difícil abordar con espolón a un barco en movimiento.

Para resultar eficaz, el buque de espolón debía girar en un reducido espacio, lo que implicaba que sus dimensiones debían ser pequeñas. Se consideró suficiente una sola torre giratoria hacia proa, para mantener al enemigo bajo fuego mientras se avanzaba hacia él, y así nació el navío de espolón y torre giratoria, desprovisto de todo aparejo y destinado a la defensa costera. En las marinas militares reducidas, que no disponían



de buques de gran tonelaje, los de espolón y torres demostraron una evidente utilidad, por lo que fueron construidos muchos de ellos.

Buques con arboladura y torres

Los partidarios del sistema de las torres giratorias evidenciaron hallarse adelantados respecto a su tiempo. Cuando las torres se aplicaban a naves de costados bajos, dedicadas a la defensa costera, no podía negarse la ventaja de ese sistema. Pero algo muy distinto ocurría con los barcos de alto bordo, oceánicos, provistos de aparejo completo.

El gran peso de la torre impedía que ésta fuera colocada en la parte superior, y reducir la altura de la obra muerta mientras se trataba de conservar todo el velamen resultaba inadecuado en teoría, y así se demostró en la práctica. En 1866, la Armada británica puso la quilla del *Monarch,* que en esencia era un buque de batería central, con los cañones colocados en dos torres, sobre una cubierta superior, reduciéndose la altura de la obra muerta, en el centro del buque, a 4,2 m. Al año siguiente se construyó el *Captain,* de torres más separadas, superestructura proyectada para ampliar el ángulo de tiro, y sólo 2,6 m de altura de la obra muerta en el centro. Pero el excesivo peso agregado disminuyó en medio metro más la altura de la obra muerta perdiendo estabilidad, y a los seis meses de haber

sido botado, naufragó en una tormenta en las costas de Galicia.
Este resultado catastrófico fue imputado a las torres, por lo que el sistema quedó abandonado por un tiempo. Pero con el *Devastation*, también británico, cuya construcción se inició un año después que el *Captain*, se inició la definitiva supresión de la arboladura y demás aparejos, y la aceptación universal de la torre giratoria. Considerado como un perfeccionamiento del monitor de parapeto, el *Devastation* almacenaba 1.800 t de carbón y tenía un radio de acción de 4.700 millas a 10 nudos de velocidad, distancia más que suficiente para llegar de una a otra base de aprovisionamiento de carbón, donde abastecerse.

El italiano **Dandolo**, de 1882 **(arriba)**, y el británico **Inflexible**, de 1881 **(abajo)**, primeros prototipos con torres, que tuvieron corta vida



Buque de torres sin arboladura

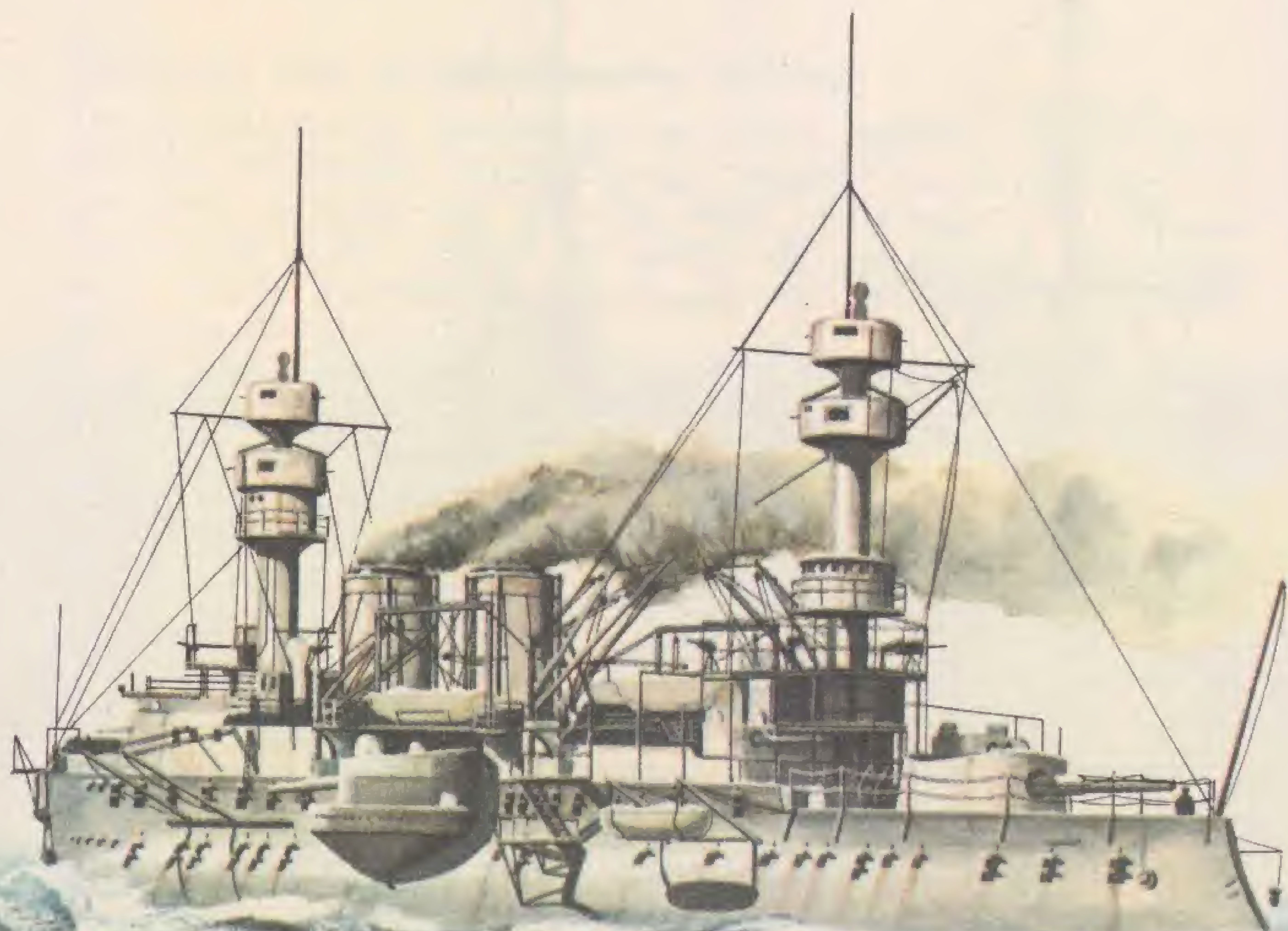
El desarrollo del buque de guerra estuvo condicionado por los progresos en el campo de la artillería. Los cañones se hicieron más grandes, no aumentando la distancia de tiro, sino el calibre de sus proyectiles. Hacia 1870, sin embargo, Italia consideró que el poderío naval francés constituía una amenaza para su seguridad, y no pudiendo igualar a Francia en el número de sus buques, resolvió construir menos unidades, pero mucho más poderosas. El arquitecto naval más destacado de Italia, Brin,

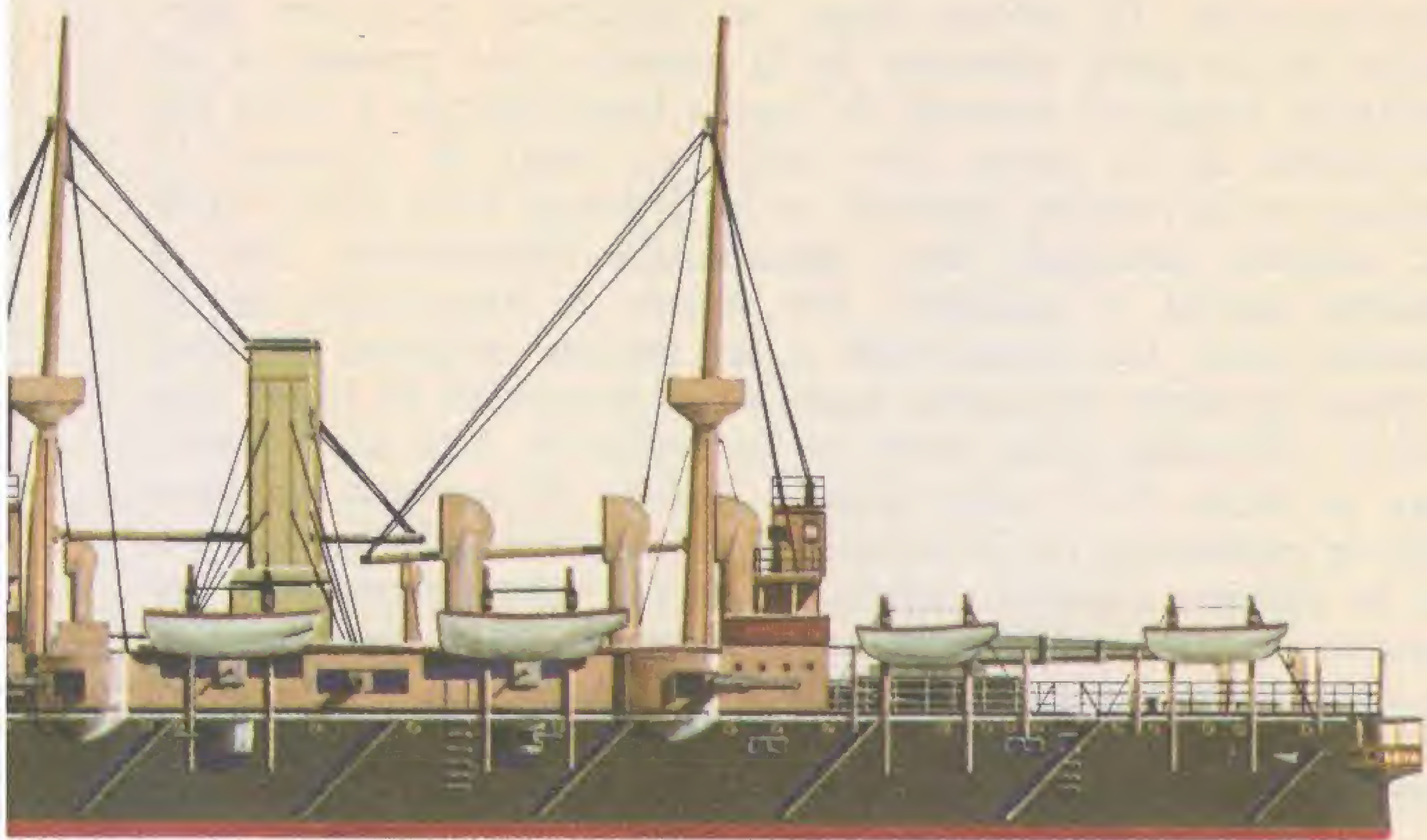
(Arriba) El **Royal Sovereign,** de barbetas abiertas (1892), y **(abajo)** el de barbetas cerradas **Jauréguiberry** (1896)



se aplicó primero a diseñar cañones de 380 mm y 50 t de peso, para adoptar más tarde los de 450 mm y 100 t.

Como tales navíos difícilmente podían pasar inadvertidos, se hacía necesario protegerlos debidamente contra un potente fuego artillero enemigo, y éste era el problema. El blindaje requerido era tan grueso que sólo podía protegerse un reducido espacio, en el centro del buque, y en este baluarte se agruparon los





elementos vitales, como calderas, máquinas y santabárbara. En consecuencia, las torres también debían situarse en el centro de la nave, y a fin de asegurar del mejor modo el fuego en todas direcciones, se montaron las torres en diagonal, de modo que cuatro cañones podían cubrir todos los puntos del horizonte. Fuera de este baluarte, la protección se limitaba únicamente a la faja acorazada que se extendía a lo largo de toda la línea de flotación.

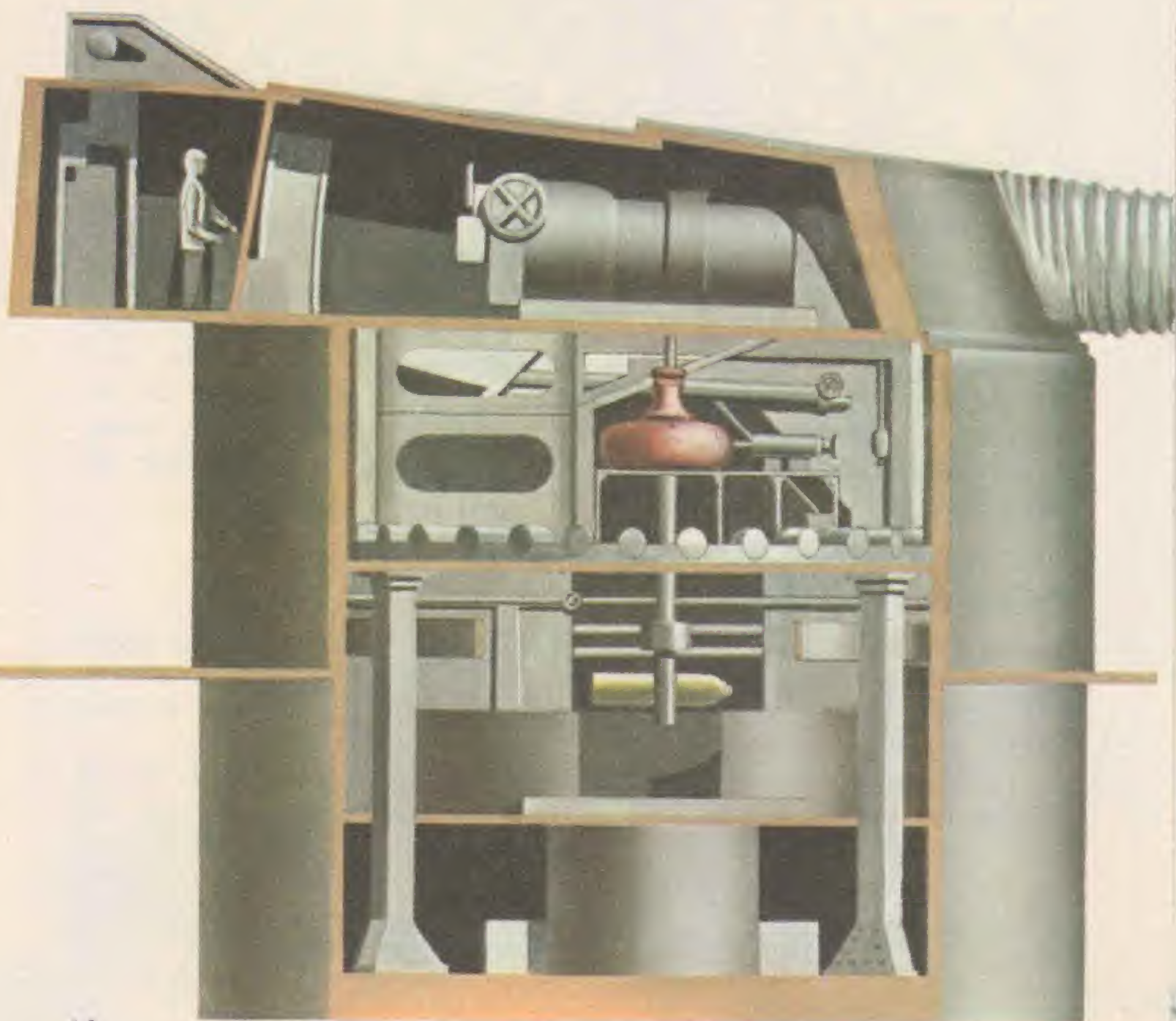
En 1873, el *Dandolo* y el *Duilio* fueron construidos de acuerdo con estas características; desarrollaban una velocidad de 15 nudos, que pocos barcos de guerra podían igualar. Sus cañones de avancarga era tan largos que hubo que idear un procedimiento especial para cargarlos desde el exterior de la torre, lo cual motivó que se acelerase la adopción general del cañón de retrocarga. La amenaza de los torpedos, más que su tamaño y coste, fue lo que contribuyó a que se restringiera la construcción de estos navíos.

Buques de barbeta

La ventaja principal de montar los cañones en barbetas, en lugar de torres, consistía en que se los podía situar a mayor altura, y a que la visibilidad desde el interior era más amplia, lo que hacía más fácil su manejo.

La barbeta era un parapeto situado en los ángulos de la ciudadela, y las ventajas de este sistema aumentaron con la generalización de los cañones de retrocarga, empleados de nuevo gracias al uso de una pólvora de combustión lenta, que requería una prolongada caña del cañón – nada práctica en el de avancarga –, a fin de mantener la presión del disparo.

Más tarde, la diferencia entre las barbetas y las torres fue disminuyendo. En primer lugar, se añadieron parapetos blindados en la parte posterior de la barbeta, jafa proteger a los artilleros. Luego se extendió la coraza hasta abarcar a todos los servidores de la pieza. Más tarde, en lugar de terminar la barbeta en la cubierta superior, se la prolongó hacia abajo, hasta la cubierta principal, para comunicarla directamente con el bastión central o ciudadela. Por último, la disposición de un bastión único fue abandonada y los núcleos artilleros de proa y popa quedaron separados entre sí. La necesidad de lograr una mayor velocidad, como antes se ha explicado, hizo que aumentara la altura de la obra muerta. Debido al aumento de peso sólo la coronación de la barbeta quedó sobresaliendo por encima de la cubierta superior, mientras que no hubo disminución del tamaño de los cañones situados sobre la línea de flotación. A continuación se colocaron corazas más pesadas en la parte posterior, con lo que la disposición resultante fue la de una torre de media altura superpuesta a una barbeta. El uso general

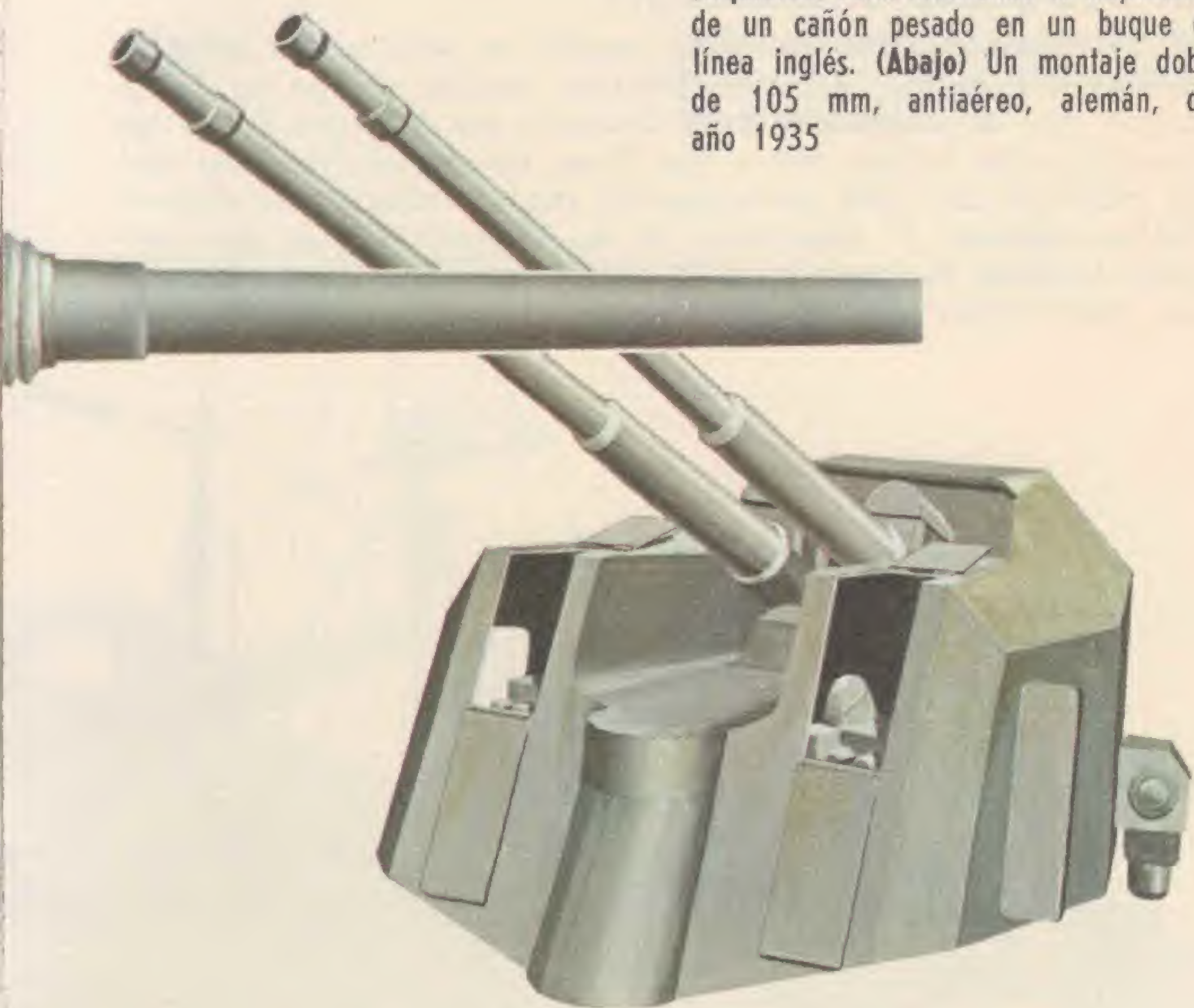


de la torre giratoria acorazada introdujo en las naves un adelanto respecto a la barbeta, que era fija.

Como sólo una parte del casco de los buques estaba protegida con gruesas planchas de hierro, se resolvió montar artillería de mediano calibre para atacar los puntos más vulnerables de las naves enemigas. Y como el alcance de los cañones era aún relativamente corto, las barbetas abiertas eran vulnerables al ataque de los cañones ligeros situados en posiciones altas. El problema se agravó con el rápido desarrollo de la artillería de calibre medio y fuego rápido, y por fin hubo que aplicar delgadas corazas hacia proa y popa, a la altura de la línea de flotación del barco.

Al entrar en escena el torpedo, los problemas defensivos se agudizaron a tal extremo que pusieron en peligro la misma existencia de los buques de guerra, hecho que ocurrió entre 1880 y 1910, aproximadamente. Una réplica defensiva inmediata fue colocar una red antitorpedo en torno al navío; luego se procuró aumentar la velocidad de los buques y por consiguiente su capacidad de maniobra, y, en fin, se instaló una ba-

(Izquierda) Corte mostrando la disposición de un cañón pesado en un buque de línea inglés. **(Abajo)** Un montaje doble de 105 mm, antiaéreo, alemán, del año 1935

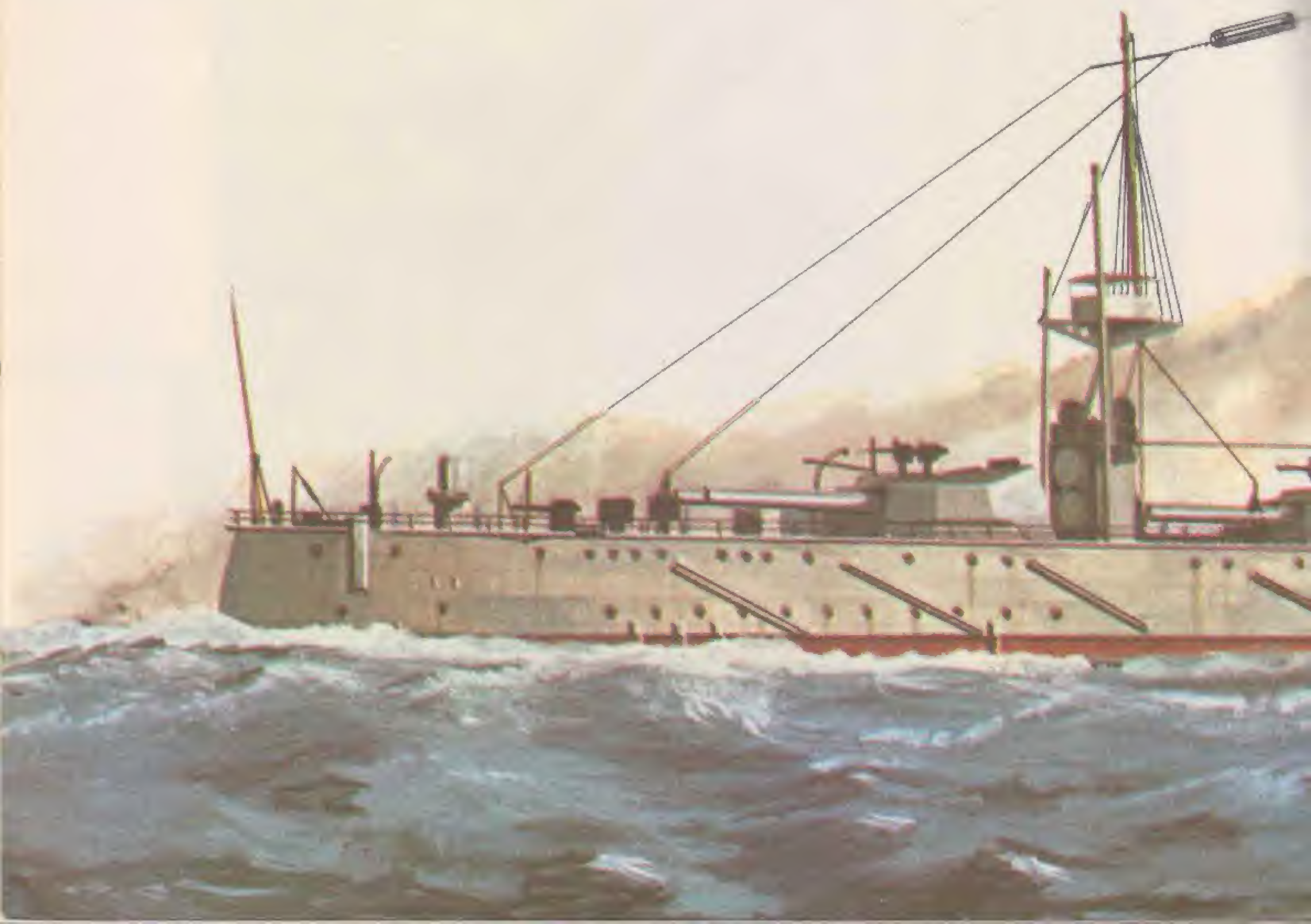


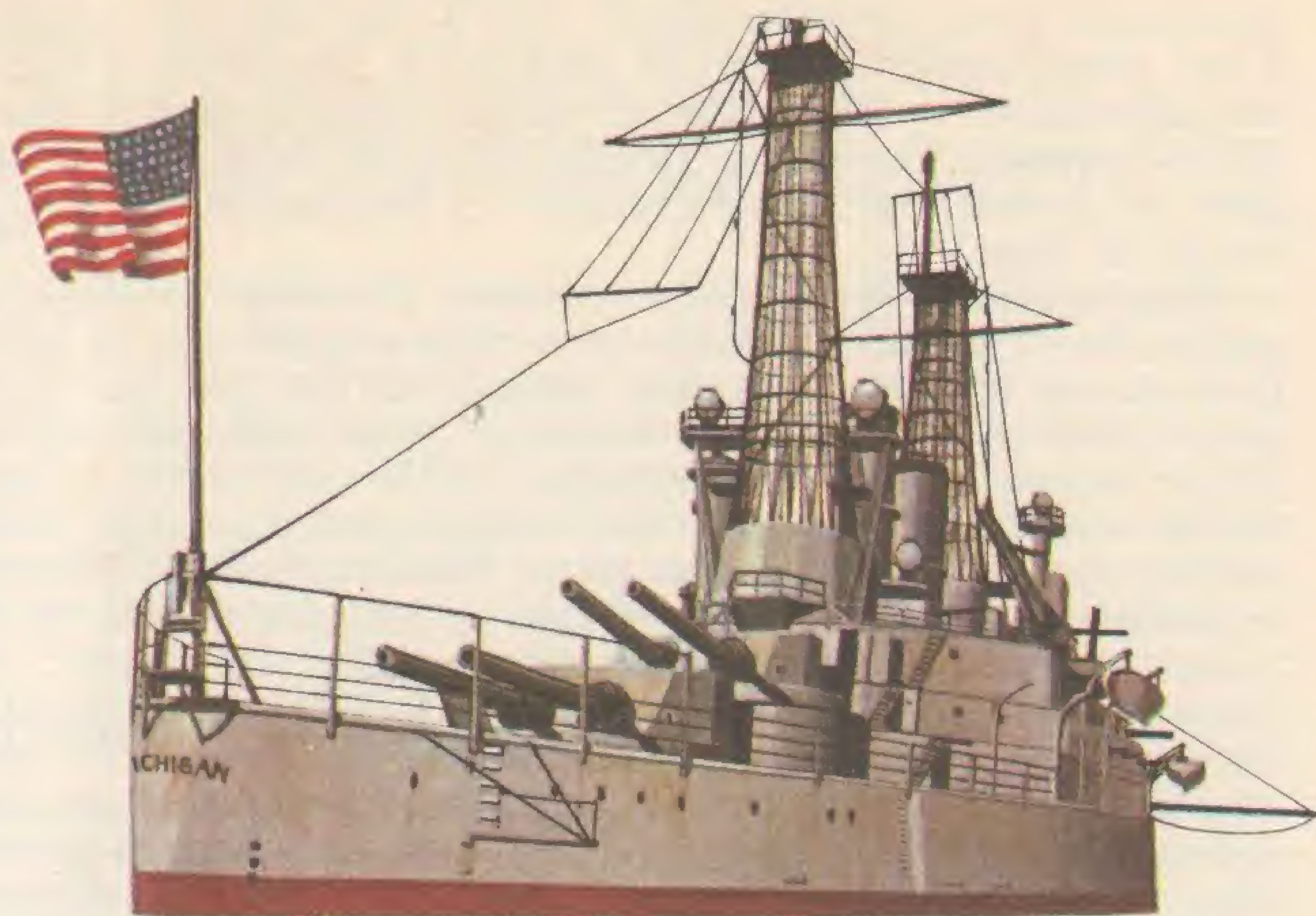
tería terciaria de cañones destinada a destruir los torpedos antes de que pudieran entrar en acción. Más tarde se procedió a dividir el casco en numerosos compartimientos estancos longitudinales y transversales, para evitar el hundimiento tras el impacto de un torpedo; el perfeccionamiento de este sistema constituyó un gran paso adelante. Ciertamente no se evidenció que la amenaza del torpedo quedara superada, pero se estableció otro hecho innegable: desde entonces resultaría imposible que las grandes unidades de una flota atacasen a corta distancia una zona costera.

La configuración y diseño del navío de guerra había llegado ya a un grado de notable complejidad, y al aumentar paulatinamente el armamento secundario, tanto en número como en calibre, la mayor parte de la cubierta superior quedó ocupada por torres acorazadas. Tan escaso resultó el espacio, que la Armada de los Estados Unidos introdujo las superpuestas. Este fue el caso de los buques de la clase «Kearsarge», cuyas torres secundarias, donde iban montados dos cañones de 203 mm, fueron situadas encima de los montajes dobles de los cañones de 330 mm.

El acorazado Dreadnought

En el último decenio del siglo pasado se perfeccionó notablemente la precisión del tiro. Durante mucho tiempo se había creído que el combate a corta distancia era la única forma en que se podía luchar contra las flotas enemigas. Esto hizo que no existiera una gran preocupación por incrementar el alcance de los cañones. Al disponerse de un telémetro eficaz, que permitía localizar el lugar de caída de los piques, pudieron hacerse las correcciones de tiro pertinentes. Esto sería aún más fácil



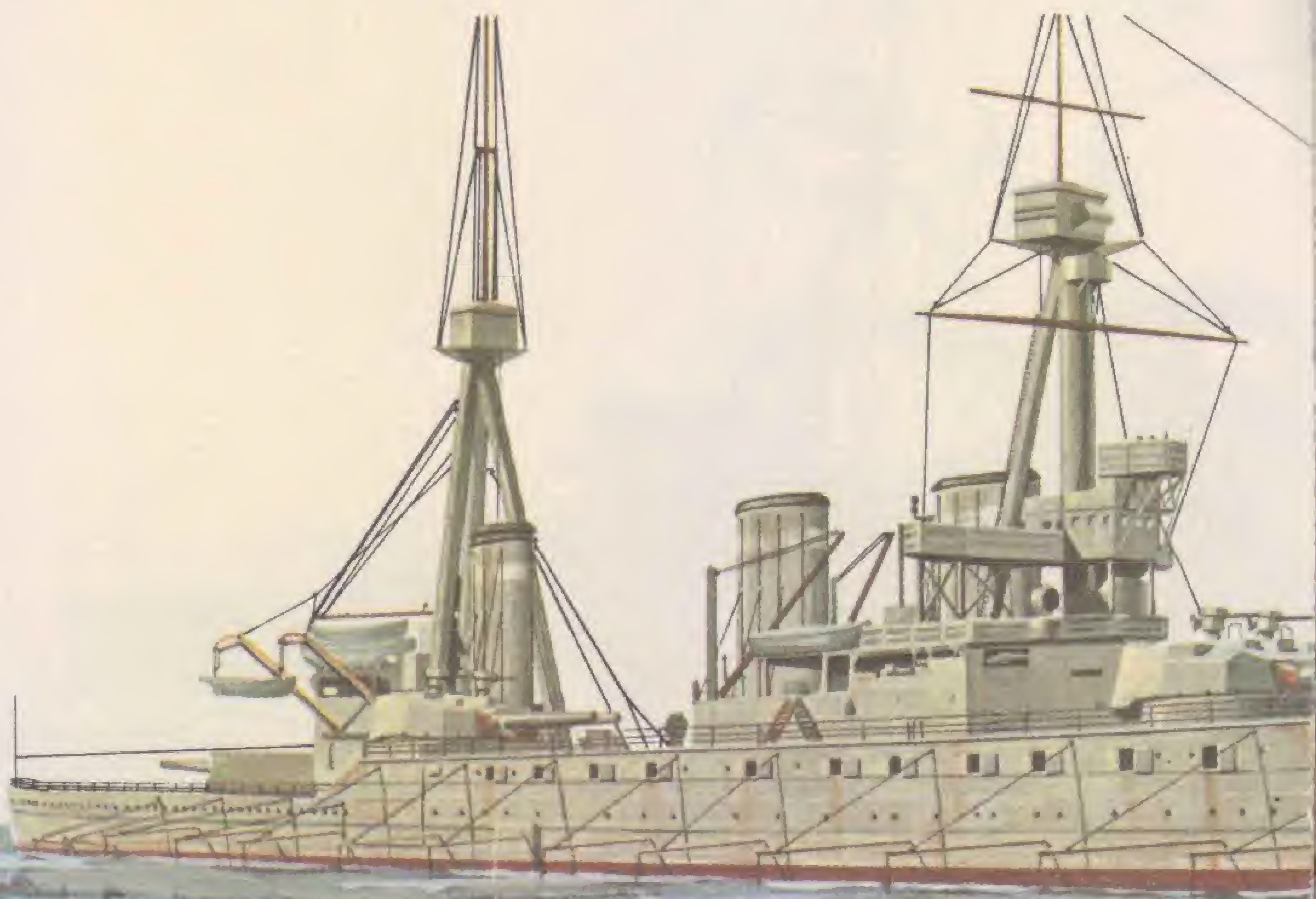


(Arriba) Acorazado norteamericano **Michigan** (1910). **(Abajo)** Prototipo británico **Dreadnought** (1906)

empleando piezas de gran calibre, que de ser sólo dos pasaron a ser cuatro como mínimo. Al duplicar el armamento pesado, inevitablemente se aumentaba el tonelaje, dimensiones y costo de los buques, y por ello se hicieron todos los esfuerzos posibles para no incrementar exageradamente el desplazamiento de los navíos de línea.

El primer barco de este tipo, o primer acorazado por derecho propio fue el británico *Dreadnought*, cuya construcción se completó en un año. Montaba diez cañones de 305 mm en cinco torres dobles, y para asegurar un mayor fuego axial, extremo en el cual aún se insistía, se situaron dos de las cinco torres encima de los costados, y las otras tres fueron colocadas en la línea central, una a proa y dos a popa. No se montaron baterías secundarias, pues era poco probable su utilización, pero sí se conservaron las terciarias, contra los torpedos, en número de veinte cañones de 76 mm. El disparo a larga distancia presentaba otros problemas, sobre todo el de fuego oblicuo, teniendo que reforzarse notablemente el blindaje de las cubiertas para que resistieran el impacto de los proyectiles al caer en un ángulo más abierto. Tan trascendental como su armamento, fue en el *Dreadnought* la utilización de turbinas de vapor como equipo principal de propulsión. Fue el primer buque de guerra provisto de este adelanto, y su velocidad de 21,5 nudos, con una ventaja de tres nudos sobre los demás navíos de línea de la época, se consiguió también mediante una reducción efectiva de peso y espacio.

El *Dreadnought* aventajaba, pues, considerablemente a los barcos anteriores, y su introducción tuvo consecuencias importantes. De un golpe, la Armada británica sacrificaba su superiori-



dad en los navíos de guerra de gran tonelaje, y contrariaba su habitual política de mantenerse dentro del ritmo general, incrementando el desplazamiento de sus buques. La razón era que otras potencias estaban estudiando el diseño de barcos similares al *Dreadnought*, y Gran Bretaña prefirió adelantarse a sus competidores.

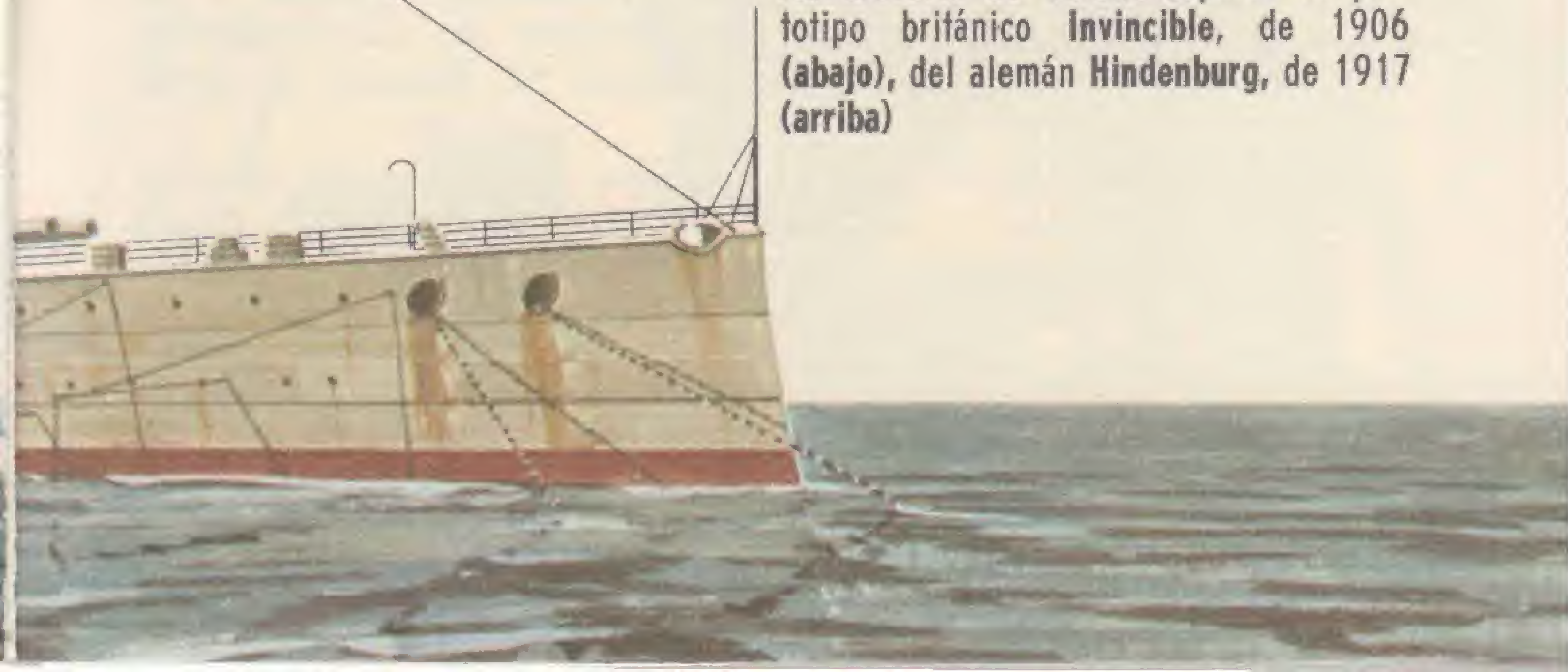
Posteriormente, los grandes acorazados alemanes y japoneses siguieron en líneas generales el diseño británico, mientras que en los buques norteamericanos, aunque similares, se adoptó el sistema de sólo cuatro torres giratorias en la línea central, con las dos del medio dobles y superpuestas. Así, con menos torres, disponían del mismo poder ofensivo que los demás acorazados. La sencillez de la artillería en los navíos de la Armada norteamericana fue posteriormente imitada por todos los demás países.

El crucero de batalla

Habiendo abierto un camino con el *Dreadnought*, la Armada británica hizo lo mismo con los cruceros acorazados, naves que ocupaban el segundo lugar en las marinas de guerra, después de los acorazados, y que a menudo les superaban en tamaño. El crucero acorazado había aumentado su desplazamiento para albergar ocho cañones de 300 mm, y con el empleo de los motores de turbina logró un aumento de dos nudos en su velocidad. A semejanza del *Dreadnought*, el *Invincible* superó totalmente a los cruceros acorazados, que rápidamente quedaron anticuados.

Sin embargo, el montaje de cañones de acorazado en los





Sólo un decenio en el desarrollo de los cruceros de batalla separan el prototipo británico **Invincible**, de 1906 **(abajo)**, del alemán **Hindenburg**, de 1917 **(arriba)**

cruceros dio como resultado que éstos fuesen empleados como alas rápidas de la flota, algo distinto a su labor habitual de reconocimiento. Se designó a esos navíos con el nombre de cruceros de batalla, y se los definió como unidades de línea de la flota, que habían sacrificado algo del armamento pesado y del blindaje del acorazado en favor de la velocidad. Muchos de estos cruceros se ajustaron a su definición, y se les dotó de una artillería en consonancia con sus funciones. En el caso del *Invincible,* como aún se asignaba gran importancia al fuego axial, dos de sus montajes giratorios se colocaron a cada banda, en el centro del buque, y de los otros dos, uno iba a proa y el otro a popa.


El crucero de batalla cautivó la imaginación de los expertos y gozó de una reputación que la Primera Guerra Mundial iba a desvirtuar. El mito se vino abajo en la batalla de Jutlandia, ya que dos de las tres pérdidas británicas se atribuyeron a una insuficiente protección de los navíos.

No puede negarse la ventaja táctica que proporcionaba la mayor velocidad, siempre que no se pagara por ella un alto precio; por eso, cinco años después de haber sido creado el crucero de batalla, la Armada británica, al adoptar el petróleo como combustible, consiguió una velocidad de 25 nudos para sus acorazados de la clase «Queen Elizabeth», sin sacrificar las cualidades combativas. Con los acorazados de la clase «Nevada», los Estados Unidos volvieron al sistema de protección del «todo o nada», similar al de los barcos de primitivas torres o barbetas, y esta tendencia fue seguida por muchas otras armadas. El blindaje vertical de escaso grosor, en nada contribuía a la protección del buque, y por ello fue eliminado. El peso que así se ahorraba, permitió aumentar el espesor de las corazas que protegían los puntos vitales de la nave.

Los acorazados entre las dos guerras

Una vez concluida la Primera Guerra Mundial, y por el Tratado Naval de Washington, de 1921, se restringió el desplazamiento de los acorazados, que no debían de sobrepasar las 35.000 t, y el calibre de sus cañones, que no excederían de los 400 mm. Con anterioridad, el desplazamiento de los acorazados había aumentado de forma alarmante, llegando a las 50.000 t. Esto tenía por objeto soportar el armamento enormemente pesado y el grueso blindaje proyectado por las Armadas de Norteamérica, Gran Bretaña y Japón, pero tales buques no llegaron a entrar realmente en servicio.

Los acorazados tenían que enfrentarse ahora con los ataques que les llegaban desde otro medio: el aire. A semejanza de lo que ocurriera al principio con el torpedo, la amenaza aérea fue subestimada en los primeros momentos, pero la presencia de aviones capaces de lanzar bombas y torpedos hizo tambalear



Detalle de la torre de mando del crucero de batalla británico **Tiger** (1914)

Las torres giratorias múltiples fueron una característica de la construcción naval militar entre las dos guerras mundiales. **(Arriba)** Torres triples del acorazado italiano **Littorio** (1940). **(Abajo)** Torres cuádruples del crucero de batalla francés **Dunkerque** (1937)

la supremacía de los acorazados. Sin embargo, aunque el acorazado nunca pretendió ser invulnerable a los ataques aéreos o de torpedos, tampoco era el blanco indefenso que pretendían sus críticos, y esas fuerzas ofensivas tenían que manejarse con gran pericia para que obtuvieran resultados frente a los poderosos navíos de línea.

El ataque de los aviones podía contrarrestarse con el fuego de las baterías antiaéreas, así como aumentando el grosor del blindaje y mediante la escolta de aparatos de caza de la armada. Todo esto fue debidamente adoptado, pero como el diseño de los acorazados no permitía la instalación de una cubierta para el despegue de los aviones (aunque se hicieron algunos ensayos interesantes), se resolvió transportar los aparatos en una nueva embarcación especial: el portaaviones.

Entre 1921 y 1935, los signatarios del Tratado de Washington no construyeron más acorazados, exceptuando a Gran Bretaña y Francia, cada una de las cuales botó un par de ellos. Alema-

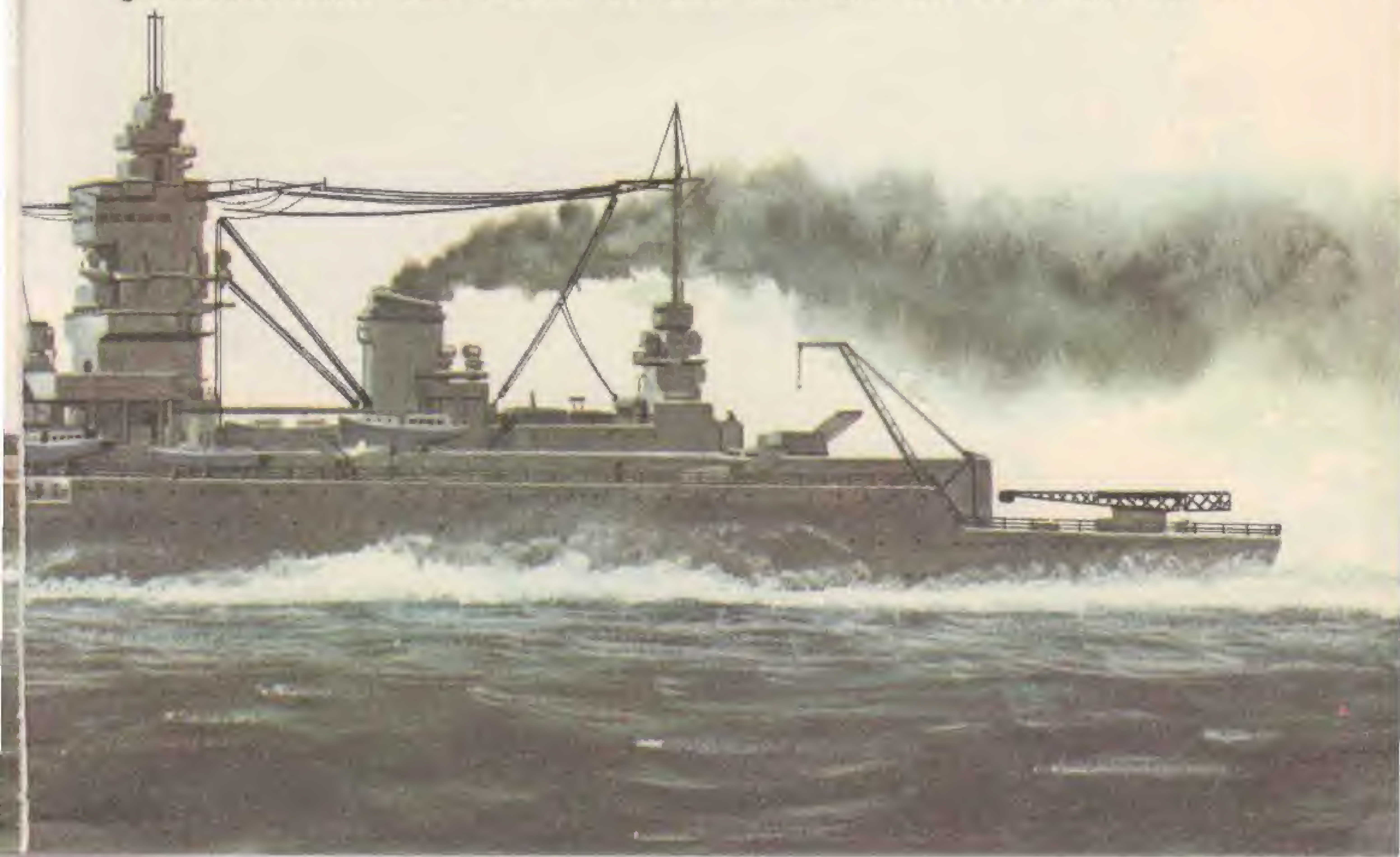


nia, que no estaba sometida al pacto, también construyó otros dos.

Los navíos británicos eran el *Nelson* y el *Rodney*, y tenían interés porque en ellos su artillería pesada de 406 mm iba montada en tres torres triples ubicadas en la cubierta de proa, de modo que la protección pudiera concentrarse en el menor espacio posible. A fin de contrarrestar los ataques aéreos se colocaron en cubierta planchas de 15,5 cm de espesor, en tanto que la red exterior antitorpedo – una feliz innovación lograda durante la guerra –, era reemplazada por un sistema interno de mamparos estancos longitudinales. La artillería secundaria contra los torpedos fuė colocada en torres giratorias en la cubierta superior, hacia popa; el armamento terciario comprendía ya algunos cañones pesados antiaéreos.

Por hallarse toda su artillería principal concentrada hacia proa, el *Nelson* y el *Rodney* fueron muy criticados, afirmándose que carecían de poder ofensivo a popa; pero esta disposición fue adoptada también por la Armada francesa, que poco después construía el *Dunkerque* y el *Strasbourg*, básicamente similares, aunque algo más pequeños que los navíos ingleses. Los dos buques franceses disponían su artillería principal en dos grandes torres acorazadas de cuatro cañones. Un armamento secundario de doble fin, sustituía a las baterías antitorpedo y antiaéreas que se instalaron separadamente en los barcos británicos. Los franceses eran más pequeños que aquéllos, pero su velocidad se incrementó hasta alcanzar los 29,5 nudos, con lo que fueron los precursores del acorazado rápido.

En cuanto a los buques germanos, el *Gneisenau* y el *Scharnhorst*, se proyectaron según un diseño más conservador, y distribuían su artillería mayor hacia proa y popa. Aunque clasificados como cruceros de batalla, no sacrificaron protección alguna para alcanzar los 32 nudos que desarrollaban, ni disminuyeron su armamento. Montaban cañones de 280 mm, que era el mayor calibre permitido en esa época, y se intentaba rearmarlos posteriormente con torres de dos cañones de 380 mm, en vez



(Arriba) El último acorazado británico fue el **Vanguard** (1946). **(Abajo)** Un contemporáneo norteamericano, el **South Dakota** (1942)



de las de tres cañones de 280. También se instalaron cañones secundarios y terciarios, y más tarde, al montarse catorce cañones pesados con elevado ángulo de tiro, la Armada alemana demostró hallarse preocupada por los ataques aéreos mucho antes de que las demás flotas llegaran a preverlos.

El acorazado rápido

Al terminar la vigencia del Tratado de Washington, a finales de 1935, comenzó inmediatamente la construcción de nuevos buques de línea, aunque dentro de los límites especificados por todos los signatarios, exceptuando el Japón, que se negó a aceptar el máximo de 35.000 t y 400 mm, y que en adelante corrió un velo de secreto sobre sus construcciones navales.

Los nuevos acorazados tenían por objeto lograr altas velocidades sin sacrificar las características militares, para lo cual



incorporaron blindaje vertical y horizontal, mejorando las defensas antiaéreas e incrementando el empleo de los aviones para misiones de reconocimiento.

La Armada de los Estados Unidos no vaciló en llegar al límite de artillería permitido, ya que el *North Carolina* y el *Washington* montaban nueve cañones de 406 mm en tres torres triples, dos a proa y una a popa. La misma disposición adoptó la Marina italiana en el *Littorio* y el *Vittorio Veneto*, aunque con cañones de 380 mm, ya que preferían una mayor velocidad. También de 380 mm eran los cañones de los franceses *Richelieu* y *Jean Bart*, y de los germanos *Bismarck* y *Tirpitz*, pero mientras que los dos primeros disponían sus ocho cañones en dos torretas cuádruples hacia proa, los últimos las distribuyeron de modo más conservador, en torretas dobles hacia proa y popa. En cuanto a la Armada británica, ya decidida a emplear piezas de 350 mm, montó diez de éstos en el *King George V* y el *Prince of Wales*, distribuyéndolos en dos torretas cuádruples, una a proa y otra a popa, además de una doble hacia proa.

La clase «South Dakota» norteamericana, que entró en servicio posteriormente, era parecida a la del *North Carolina*, aunque sus buques medían 15 m menos de eslora, en tanto que los de la clase «Iowa» llegaron a desplazar 45.000 t y alcanzaron los 33 nudos, velocidad no igualada por ningún otro acorazado o crucero de batalla, en esa época. La proyectada clase «Montana» llevaría una torre más de tres cañones de 406 mm, situada hacia popa, pero no llegó a construirse.

La Armada italiana construyó otros dos acorazados de la clase «Littorio», mientras que los germanos no llegaron a realizar su proyecto de botar seis acorazados de 56.200 t, provistos de motores diesel y cañones de 400 mm.

Tampoco se terminaron dos navíos franceses de la clase «Richelieu», cuya última unidad se modificó disponiendo las torres cuádruples hacia proa y popa. La Marina inglesa construyó otros tres acorazados de la clase «George V», pero en la siguiente clase «Lion» – que fue cancelada por completo –, se proyectaron de nuevo los cañones de 400 mm como en el *North Carolina*, aunque con el correspondiente aumento del desplazamiento a 40.000 t. Otro acorazado, el *Vanguard*, fue terminado con torres dobles de 380 mm.

El mayor acorazado que se ha construido, el japonés **Yamato** (1941), hundido por la aviación naval norteamericana



Los gigantes japoneses

Como se ha dicho anteriormente, a partir de 1936, el mayor secreto recayó sobre la construcción naval nipona, y hasta después de la Segunda Guerra Mundial no se conocieron con exactitud los detalles del programa.

Conscientes de que no podrían igualar a los norteamericanos en cuanto al número de navíos de línea, los japoneses diseñaron la clase «Yamato», buques que individualmente eran superiores a cualquier navío existente en la época. Estos buques empequeñecían a sus contemporáneos norteamericanos y europeos. En total se proyectaron cinco acorazados, de los que sólo los dos primeros, el *Yamato* y el *Musashi*, quedaron terminados como tales acorazados.

Con un desplazamiento de 68.200 t, los navíos del Sol Naciente fueron diseñados para montar nueve cañones de 460 mm en torres triples, dos hacia proa y una a popa; además, disponían de ocho cañones de 203 mm, en montajes dobles distribuidos en forma de rombo, y una batería antiaérea de doce piezas de 127 mm en torres dobles, junto con 24 ametralladoras de 25 mm reunidas en montajes triples. Transportaban seis aviones a popa, donde estaba también la catapulta para su lanzamiento. Este armamento fue modificado posteriormente.

Los blindajes defensivos fueron aplicados a escala masiva, prestándose especial atención a proteger el casco de la acción de los torpedos. Por encima de la línea de flotación la faja acorazada fue aplicada externamente, y debajo de aquélla, la faja se instaló dentro del casco. De este modo los costados del buque eran invulnerables a los proyectiles de 450 mm disparados a 18 km de distancia, y la cubierta lo era también a las bombas de 900 kg lanzadas desde 3.000 m de altura.

La propulsión principal consistía en turbinas de 150.000 c. v. de potencia transmitida, que recibían el vapor de doce calderas e impulsaban a cuatro hélices, desarrollando el buque una velocidad de 27,5 nudos.

Estos navíos fueron lo más perfecto que se creó en diseño de acorazados, y resulta muy interesante compararlos con su antiguo precursor, el *Warrior* (ver pág. 8).



PORTAAVIONES

El transporte de hidroplanos

A poco de ser utilizados por vez primera, se reconoció el valor de los aviones para vuelos de reconocimientos, y, provistos de flotadores, se los destinó a misiones navales.

Con objeto de transportar hidroaviones, la Armada británica convirtió un buque carbonero, cuya sala de máquinas se dispuso a popa, en el transporte de hidroaviones *Ark Royal*, precursor de los portaaviones. Se desmontó una parte de las cubiertas, y las bodegas fueron empleadas para alojar los hidroplanos, que eran izados y arriados a bordo del buque mediante grúas de vapor situadas en cubierta. Los aviones alzaban el vuelo desde la superficie del agua, y amerizaban al descender, pero como esto estaba condicionado a que la mar se hallase en calma, la eficacia de ese sistema era muy relativa.

Al estallar la Primera Guerra Mundial, el avión asumió un papel ofensivo muy importante, al poder transportar bombas y torpedos. Por tal motivo, en 1914, la Armada británica acondicionó cierto número de rápidos vapores de los destinados al cruce del canal de la Mancha, que pasaron a prestar servicio como transportes de hidroplanos. Se dispuso a popa un hangar y grúas para los cuatro aparatos que podían llevar; estos buques iban armados por lo general con cuatro cañones de 101 mm. Uno de ellos, el *Engadine*, estuvo presente en la batalla de Jutlandia.

La desventaja de tener que despegar los hidroaviones desde el agua, y el consiguiente amerizaje, ya había sido considerada



antes de iniciarse la guerra, y tanto los norteamericanos como los ingleses experimentaron el despegue de aparatos desde improvisadas plataformas dispuestas en buques anclados. En 1910, un avión de ruedas levantó el vuelo desde la cubierta de proa del crucero norteamericano *Birmingham,* acondicionada para tal

Conversiones de buques británicos durante la Primera Guerra Mundial: el transporte de hidroaviones **Engadine (arriba)**, y el portaaviones **Campania (abajo)**



fin, y, al año siguiente, otro aparato aterrizó en la cubierta de popa del crucero *Pennsylvania*. Ese mismo año despegó el primer aeroplano británico desde un buque; lo hizo desde la plataforma instalada en el castillo de proa del acorazado *Africa*.

Los primeros portaaviones

En 1914, la Armada británica procedió a transformar el buque de pasajeros *Campania*, dotándolo de una plataforma de vuelo inclinada que iba desde el puente hasta la proa del navío. Como posteriormente se hizo necesario alargar dicha plataforma, se desmontó la chimenea de proa, se la dividió en dos partes, y se hizo pasar la plataforma entre ambas. El *Campania* fue la primera nave en la que se empleó un montacargas para subir y bajar los aviones desde el hangar a la cubierta de vuelo. Otro paso adelante, después de varios años de ensayos, fue el lanzamiento en 1915 de un aparato desde una catapulta situada en el alcázar del crucero pesado norteamericano *Pennsylvania*, pero con la particularidad de que el buque se hallaba navegando.



El navío británico **Furious** aparece **(abajo)** después de su segunda conversión en portaaviones. Una tercera conversión **(arriba)**, de fecha posterior



El objetivo inicial de la catapulta había sido lanzar aeronaves desde buques de guerra desprovistos de cubierta de despegue, pero el sistema iba a desempeñar más adelante un papel importante en la evolución del portaaviones.

En 1917, el crucero británico *Furious* fue asimismo modificado, desmontándose su torre de proa, de cañones de 450 mm, y colocando en su lugar una cubierta de vuelo, bajo la cual se instaló un hangar. Desde dicha cubierta se realizaron los primeros despegues y aterrizajes mientras navegaba el buque, siendo la última maniobra la más arriesgada. Para poder efectuar mejor los aterrizajes, hubo que habilitar otra cubierta, desmontando también la torre artillada situada a popa. En el crucero *Cavendish*, que fue transformado de modo parecido, y rebautizado *Vindictive*, se demostró que ese perfeccionamiento podía aplicarse con éxito a un buque relativamente pequeño.

Las cubiertas separadas de despegue y aterrizaje habilitadas en el *Furious* como solución de emergencia dictada por las exigencias de la guerra, presentaban evidentes desventajas, como el tener que trasladar los aviones desde una a otra cubierta.



Pero ya por entonces se proyectaba dar el osado paso que significaba crear un buque con toda su cubierta ocupada por la plataforma de vuelo. En la selección de los barcos adecuados, la Armada británica no tenía gran margen de opción, y al fin adquirió, entre 1916 y 1917, los cascos incompletos del acorazado chileno *Almirante Cochrane* (rebautizado *Eagle*) y del buque de pasajeros italiano *Conte Rosso* (rebautizado *Argus*). Igualmente se ordenó la construcción del primer navío especialmente diseñado como portaaviones, el *Hermes*, ejemplo que pronto fue seguido por Japón con el *Hosho*.

El *Argus* quedó terminado antes, y era un barco de cubierta corrida cuyos humos descargaban por la popa, mediante tubos horizontales en los costados. Para la navegación existía una caseta de derrota abatible en el extremo de proa de la cubierta de vuelo, así como pequeños puentes en cada banda. En cambio, una nueva disposición se adoptó en el *Eagle*, donde el puente de mando y las chimeneas se hallaban situadas formando una superestructura aislada, o «isla», en el costado de estribor de la





Aviones "Sowith Pup" volando sobre el portaaviones **Argus**, transformación de un trasatlántico italiano durante la Primera Guerra Mundial

cubierta de vuelo. La experiencia demostró que esto era lo más conveniente, y posteriormente fue imitado por las demás marinas. Ambas naves tenían los hangares bajo cubierta, con la que se comunicaban mediante montacargas. En el caso del *Eagle*, los hangares ocupaban dos cubiertas.

Notable interés poseen el *Hermes* (10.850 t) y el *Hosho* (7.470 t), primeros portaaviones construidos ex profeso como tales. Ambos eran mucho más pequeños que el *Argus* (14.450 t) y el *Eagle* (22.600 t), a pesar de lo cual transportaban el mismo número de aviones. El único prototipo norteamericano, por aquella época, fue el portaaviones de cubierta corrida *Langley* (ex *Jupiter*), que originariamente era un carbonero de la Armada. Llevaba sus aviones parcialmente desmontados en las bodegas, desde donde se izaban mediante grúas a la cubierta superior, y de allí con montacargas a la de vuelo. Pero el *Langley* podía transportar 28 aparatos, bastante más que los 20 que llevaban los portaaviones británicos, y además estaba provisto de una catapulta para facilitar el despegue.





Transformación de buques de línea

Como resultado del Tratado Naval de Washington, se produjeron numerosas cancelaciones en la construcción de buques de línea, y muchos de estos cascos a medio construir fueron convertidos en portaaviones. Tanto Japón como los Estados Unidos retuvieron dos cascos de cruceros de batalla para este fin, y Francia hizo lo propio con el casco de un acorazado. Los términos del tratado, sin embargo, determinaban que los cruceros británicos *Courageous* y *Glorious* tendrían que ser incluidos en el tonelaje total de navíos de línea, si se conservaba su armamento. Esto era muy poco aconsejable, por lo que se decidió transformarlos en portaaviones, junto con el *Furious*, que iba a sufrir su tercera modificación. Como consecuencia del catastrófico terremoto



de 1923, los planes japoneses experimentaron alteraciones, ya que el casco de uno de sus cruceros de batalla resultó tan dañado que hubo que desguazarlo y reemplazarlo por el casco de otro navío cuya construcción se había interrumpido.

El primero de estos buques convertidos que entró en servicio fue el británico *Furious*, en 1925. Aunque la cubierta de despegue de proa aún se conservaba, se añadió una gran cubierta de vuelo a más alto nivel, que llegaba hasta la popa. El humo se descargaba hacia popa por tubos horizontales, y había estructuras para la navegación similares a las del *Argus*, es decir, una caseta de derrota abatible y puentes en las bandas. Durante cierto tiempo los aviones despegaban y aterrizaban desde dos niveles, pero esta solución se desechó posteriormente.



Los primeros buques diseñados especialmente como portaaviones fueron el japonés **Hosho**, de 1922 **(arriba)**, y el británico **Hermes** **(abajo)**, terminado en el año 1924

Dos años más tarde quedó terminada la transformación de dos cruceros norteamericanos en portaaviones: el *Lexington* y el *Saratoga*; durante muchos años fueron los mayores navíos de su clase. Adoptaron el sistema de la isla como puente de derrota, y poseían una gran chimenea; no rebasaban los límites del tratado, pues montaban ocho cañones de 200 mm en torres dobles a proa y popa de la isla, en la cubierta de vuelo. Se mantuvieron las máquinas turboeléctricas del primitivo crucero de batalla, cuya velocidad de 33 nudos sólo ha sido superada recientemente.

El portaaviones francés *Béarn* no era una nave sobresaliente, ya que la Armada francesa carecía de experiencia en este campo. Con una velocidad de sólo 21,5 nudos y un radio de acción más bien reducido, el *Béarn* se veía obligado a actuar con el apoyo de las demás unidades de la flota.

El primer portaaviones transformado japonés, el *Akagi*, tenía cubierta corrida y era semejante al británico *Furious*, con la excepción de que poseía dos cubiertas de despegue, seguidas de una cubierta principal de vuelo a nivel superior. La disposición de las chimeneas era realmente grotesca: el tubo principal se proyectaba horizontalmente desde la banda de estribor, para volverse luego hacia abajo, mientras que el escape auxiliar quedaba dispuesto verticalmente por una banda, con su extremo superior a la altura de la cubierta de vuelo. El buque iba armado con cañones de 200 mm; poseía torres dobles a estribor y babor,



El portaaviones francés **Béarn**, transformación de un acorazado

El portaaviones norteamericano **Lexington**, antiguo crucero de batalla, podía navegar a 33 nudos

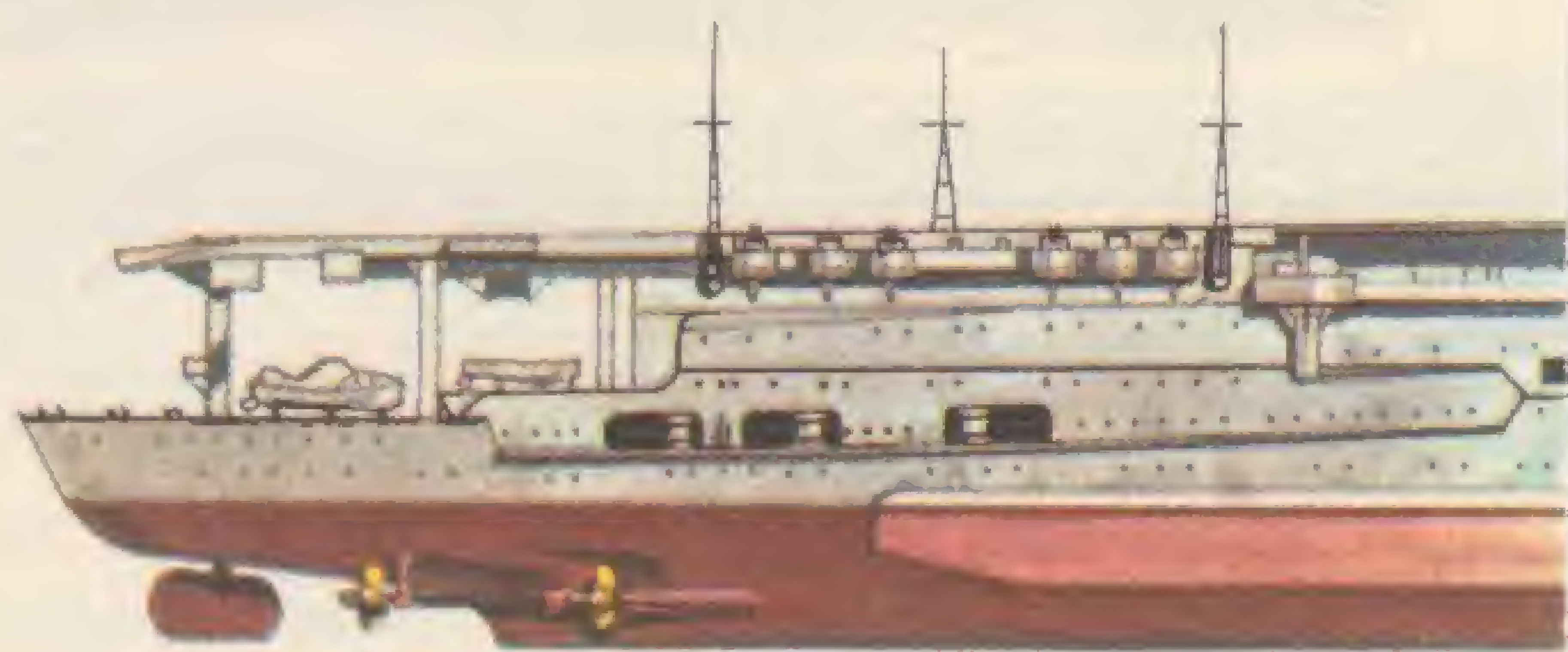
en la cubierta de vuelo inferior, y tres cañones en cada banda, con manteletes en la cubierta principal. El *Kaga*, que siguió al anterior, era similar en líneas generales, pero el humo se dirigía hacia popa por medio de conductos horizontales que corrían por los costados del casco; además, resultaba algo más lento, ya que la potencia de sus máquinas era menor.

Finalmente, la pareja británica, *Courageous* y *Glorious*, era muy semejante al *Furious*, y se beneficiaron de la experiencia obtenida con éste. Aunque se conservó la cubierta de despegue de proa, nunca llegó a ser utilizada con tal fin. Se adoptó el sistema de isla para el puente y chimeneas, y el armamento quedó limitado a piezas defensivas antiaéreas.

Portaaviones de escuadra

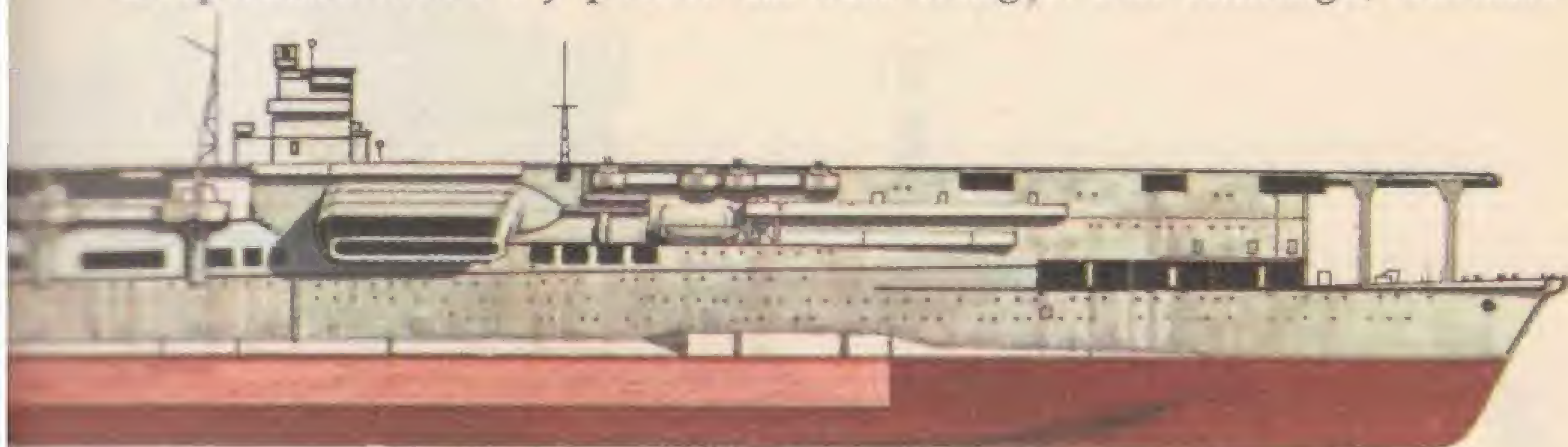
Debe ponerse de manifiesto que la eficacia del portaaviones estaba firmemente relacionada con la efectividad de su grupo aéreo. Su rendimiento como navío no era suficiente; debía estar a la altura – e incluso verse superado – por la capacidad combativa de sus aviones. Lo contrario hubiera sido como armar un moderno acorazado con cañones de avancarga. En esto la Marina del Japón y la de los Estados Unidos lograron un eficaz desarrollo de sus grupos aéreos, a diferencia de lo que ocurrió con la Marina británica. Esta diferencia básica influyó directamente en la distinta construcción de portaaviones. Gran Bretaña consideraba que sus portaaviones debían proporcionar superioridad aérea a su flota, pero actuando en combinación con la misma. Los Estados Unidos, por el contrario, desarrollaron el concepto de una fuerza o unidad especial integrada por cada portaaviones con sus aparatos, lo que debía proporcionar supe-

rioridad aérea sobre la flota enemiga, incluso actuando con relativa independencia de su propia escuadra. La idea de la fuerza de ataque especial era más flexible porque podía ser adaptada especialmente a tácticas ofensivas, en tanto que los británicos consideraban al portaaviones principalmente para la protección de convoyes mercantes, problema que era secundario en el caso de los Estados Unidos. La Armada norteamericana, preocupada por el desarrollo de su aviación, tenía excelentes perspectivas en el campo de los portaaviones, lo cual no era el caso de la flota inglesa. En este aspecto los japoneses seguían la tesis de Estados Unidos.



Otros dos buques de guerra transformados en portaaviones: el japonés **Akagi (arriba)**, y el británico **Courageous (abajo)**

Como es natural, la experiencia obtenida a partir de esta diversidad de tipos de portaaviones influyó notablemente en el futuro diseño de los mismos. Según los términos del Tratado de Washington, los portaaviones debían mantenerse dentro de un límite en cuanto a su desplazamiento total. Se los definía como navíos entre 10.000 y 27.000 t de desplazamiento, por lo que debajo del límite inferior del tonelaje no se los consideraba como portaaviones y se los excluía de la cifra total de la flota. Los japoneses quisieron aprovechar esta circunstancia y proyectaron el *Ryujo*, que fue comenzado a construir en 1929. Desplazaba 8.000 t y poseía un solo hangar. Sin embargo, durante



su construcción se firmó el Tratado Naval de Londres (1930), que acabó con el subterfugio antedicho. Entonces el *Ryujo* fue modificado y se incrementó su capacidad de combate. Añadióse un segundo hangar para aumentar la dotación de aviones transportados, y al comprobarse que con ello disminuía la estabilidad de la nave, hubo que proceder a la reducción del armamento defensivo. El *Ryujo* nunca resultó un navío de rendimiento satisfactorio, pero tuvo interés por haber adoptado una nueva disposición para el puente de mando, que se situó hacia proa, junto al extremo de la cubierta de vuelo.

En 1931, los Estados Unidos iniciaron la construcción del *Ranger*, portaaviones de mediano desplazamiento (14.500 t) cuya característica principal era el incremento en la capacidad de transporte de aviones (86 aparatos), con lo que se apreciaba la verdadera función del navío. Como consecuencia, el *Ranger* era más lento (29,5 nudos) y estaba menos protegido que las naves similares de aquellos tiempos; y si bien poseía una superestructura aislada, el escape de sus seis chimeneas se hallaba muy a popa, y se las podía abatir horizontalmente durante las operaciones de vuelo. El *Yorktown*, cuya construcción se inició cuatro años más tarde, era más grande: 19.900 t y 100 aviones. Y se habían incorporado a él los últimos adelantos en la materia. Se aumentó su velocidad (34 nudos) y autonomía, lo mismo que sus defensas, y se situaron las máquinas en el centro del buque, con lo que la chimenea pasó a formar parte de la isla.

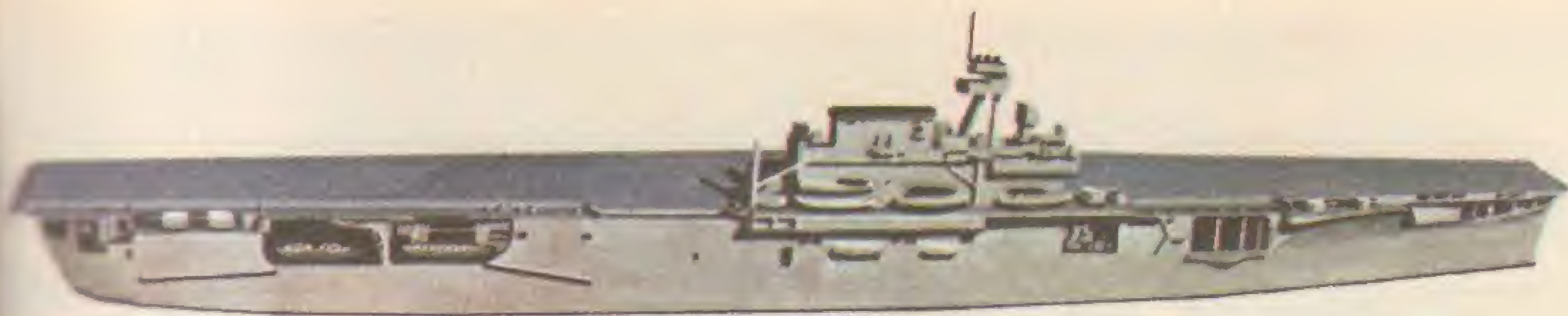
El *Soryu*, portaaviones básicamente similar al *Yorktown*, fue construido por la Armada japonesa ese mismo año, y era un ejemplo del desarrollo paralelo que se iba produciendo en am-

Aún se halla en servicio el portaaviones inglés **Ark Royal** (1946), que actualmente está siendo reformado



bas marinas de guerra. Un precursor inmediato del *Soryu*, el *Hiryu*, sirvió para experimentación, colocándose la superestructura en la banda de babor, pero como el escape de las chimeneas aún se mantenía a estribor, la nueva disposición contribuía a dificultar aún más la utilización de la cubierta de vuelo.

En 1935, la Armada británica inició la construcción del *Ark Royal*. Este portaaviones demostró ser un digno competidor de los navíos norteamericanos y japoneses de su época, pero era



Portaaviones norteamericano **Enterprise** (1938)



más largo, poseía armamento defensivo más pesado, y se hallaba mejor acorazado. El casco se extendía hasta la cubierta de vuelo, con lo que quedaba bien cerrada su proa y adquiría incomparables condiciones marineras.

El *Wasp* era una versión muy reducida de la clase «Yorktown», pero llevaba 84 aviones. Fue construido por la Armada de los Estados Unidos en 1936, y poseía un especial interés. Disponía de catapultas transversales colocadas a la altura de la cubierta de los hangares, además de las corrientes catapultas longitudinales en el extremo de proa de la cubierta de vuelo, así como un montacargas en los costados. Esto último ahorraba espacio, y lo anterior lo quitaba, por lo que se conservó la solución del montacargas y se abandonó la de las catapultas transversales.

Al año siguiente colocóse la quilla a cuatro unidades de la clase «Illustrious» para la Armada británica. Su característica más sobresaliente era que toda la estructura del hangar –puente, costados y techo–, se convirtió en una caja acorazada incorporada al casco. La desventaja era que sólo podía construirse



Avión "Fairey Gannet" situado en el montacargas de un portaaviones

un hangar, con lo que la capacidad de transporte de aviones quedaba reducida a la mitad, en relación con la del *Ark Royal,* si bien se lograba una protección mucho más efectiva en los puntos vulnerables a los ataques aéreos. Más tarde se incrementó el número de aviones transportados, al almacenarse los aparatos en las cubiertas e incorporar otro medio hangar, lo que se hizo en la última unidad de la serie. Otros dos portaaviones de esta clase construidos con posterioridad eran muy parecidos y se proyectaron con otro medio hangar, pero el blindaje lateral sufrió una apreciable reducción en su espesor.

Los dos portaaviones japoneses cuya construcción se inició hacia 1937, constituían versiones ampliadas del *Soryu,* ya que habían caducado todas las limitaciones de los tratados. Con la clase «Essex», iniciada en 1941, la Armada de los Estados Unidos fue aproximando las dimensiones de sus portaaviones a la de los transformados cruceros de batalla. Si bien el número de aviones que podían transportar (100) era similar al de los portaaviones anteriores, los aparatos eran ahora más grandes y pesados, y había mayor espacio para los servicios del buque.

No obstante, el Japón había iniciado la construcción de algunos navíos de esta clase sin que las demás potencias se hubieran enterado. Algunos años antes, la Armada imperial japonesa proyectó una serie de rápidas naves auxiliares que pudieran transformarse en portaaviones, y este programa se llevó a cabo en secreto. Dos buques tenders de submarinos y un barco de pasaje transformados en portaaviones entraron en servicio en el año 1941, y al año siguiente navegaban las conversiones de otro barco-almacén y de cuatro buques de pasajeros más. Por consiguiente, en un corto período, la Armada japonesa pudo duplicar el número de sus portaaviones, y si bien esas transformaciones no podían equipararse a otros portaaviones recientes, la existencia de dieciséis de estos barcos en la flota japonesa en 1942 resultó decisiva.

Antes del estallido de la Segunda Guerra Mundial, las únicas marinas de guerra - aparte de las mencionadas - que se dedicaron a la construcción de portaaviones, fueron las de Francia y Alemania. Los portaaviones franceses poseían la cubierta de vuelo inclinada hacia babor, y aunque de dimensiones similares a las del *Yorktown* y el *Soryu*, sólo podían transportar la mitad de aviones. La construcción alemana de portaaviones se vio afectada por la inexperiencia de ese país en dicho campo, aparte de que la aviación militar germana no mostraba ningún deseo de colaborar con la marina. Diseñados principalmente para actuar conjuntamente con las demás unidades de la flota, los portaaviones alemanes dedicaban buena parte de su tonelaje a elementos navales, con la consiguiente reducción en el número de aviones. Montaban artillería pesada de bajo y alto ángulo de tiro, eran rápidos y poseían aceptable radio de acción. Ninguno de estos buques llegó a entrar en servicio, y sólo el *Graf Zeppelin* alcanzó a ser botado.

Portaaviones de escolta

Al ser sometido a la dura prueba de la guerra, el portaaviones no tardó en demostrar su eficacia, lo cual pudo comprobar la Armada británica en Tarento, la japonesa en Pearl Harbour y la de Estados Unidos en Midway. Ya en 1942, en el Pacífico, se había convertido el portaaviones en la unidad principal de la flota, en torno a la cual se constituía un grupo especial de combate. Y aún antes, en las batallas de convoyes del Atlántico, el portaaviones demostró cumplidamente su utilidad y necesidad como unidad de base.

Más allá del radio de acción que alcanzaban los aparatos con base en las costas de ambos lados del Atlántico, existía una enorme zona en la que los convoyes mercantes se veían privados de protección aérea, a menos que contasen con el auxilio de un portaaviones. Los portaaviones de flota eran

Portaaviones de escolta norteamericanos de la clase "Prince William" **(arriba)**, y **Long Island**, de 1941 **(abajo)**



escasos y demasiado costosos para que se los expusiera al riesgo de tales misiones, y por tal razón se pensó en construir un portaaviones de características más modestas. A partir de este momento se creó el portaaviones de escolta, que sólo embarcaba un reducido número de aviones a moderada velocidad.

El primero de este tipo fue el británico *Audacity*, conversión en 1940 de un barco mercante alemán apresado. Se eliminó su superestructura, y se añadió una cubierta de vuelo. Transportaba seis aviones en cubierta, a una velocidad de 15 nudos y gozó de una corta aunque efectiva existencia. Según los términos del acuerdo de «préstamo y arriendo», los Estados Unidos no tardaron en tener en servicio diez de estas transformaciones, que compartieron con la Armada británica. Cuando posteriormente los norteamericanos entraron en la guerra, la producción aumentó significativamente, dictándose 129 órdenes de construcción (de las que 113 se cumplimentaron y 16 fueron canceladas) antes de terminar las hostilidades. Con la clase «Casablanca» de la flota americana, el tiempo de construcción quedó reducido de ocho meses a tres y medio. Sólo se tardó un año y

un día para que todas las unidades de esta clase, 55 naves, entraran en servicio.

Comparativamente, la producción del Japón era mucho más pequeña, y sólo se efectuaron otras cuatro conversiones (dos de buques mercantes y dos de transportes de hidroplanos); pero como se trataba de navíos destinados a combatir en primera línea, su transformación fue mucho más complicada. Italia y Alemania proyectaron también transformaciones de barcos mercantes, pero los planes no llegaron a realizarse enteramente, si bien el *Aquila* italiano estaba muy avanzado y se hallaba protegido por un pantoque de hormigón de unos 60 cm de espesor.

Los portaaviones mercantes

Mientras el programa norteamericano de portaaviones de escolta se iba llevando a cabo, los ingleses desarrollaron un proyecto como medida interina: el del portaaviones mercante (MAC). La conversión sólo podía realizarse a partir de barcos para carga a granel. Así se transformaron seis navíos para transporte de



cereales y cuatro petroleros. En este caso, la transformación se hizo mientras se estaban construyendo los buques. Aparte, se convirtieron otros nueve petroleros, de los cuales dos navegaban con pabellón holandés. El Almirantazgo estableció como características una velocidad de 14 ó 15 nudos, y una cubierta de vuelo de 150 m por 19, pero esto se redujo luego a 11 nudos y a 118 por 19 m, con el fin de que pudieran ser utilizados los cargueros corrientes construidos en guerra. A los transportes de grano se les dotó de hangar y montacargas, los cuales podían omitirse en los petroleros, más largos y cuya cubierta de vuelo, en su parte de proa, servía como lugar de estacionamiento para los aviones. Ambos tipos de buques transportaban cuatro aparatos y una dotación de pilotos aeronavales, pero estaban tripulados por marinos mercantes. Con no desdeñable fortuna se utilizaron estas naves con la doble función de barcos mercantes y portaaviones auxiliares durante ciertos períodos críticos. Un plan similar fue adoptado por el Japón hacia el final de la guerra, al proyectar la transformación de cinco petroleros en construcción. Pero era tal la falta de petróleo, por entonces, que

hubo que utilizarlos como carboneros, y ello impidió que se les pudiera colocar la cubierta adecuada para el despegue y aterrizaje de los aviones.

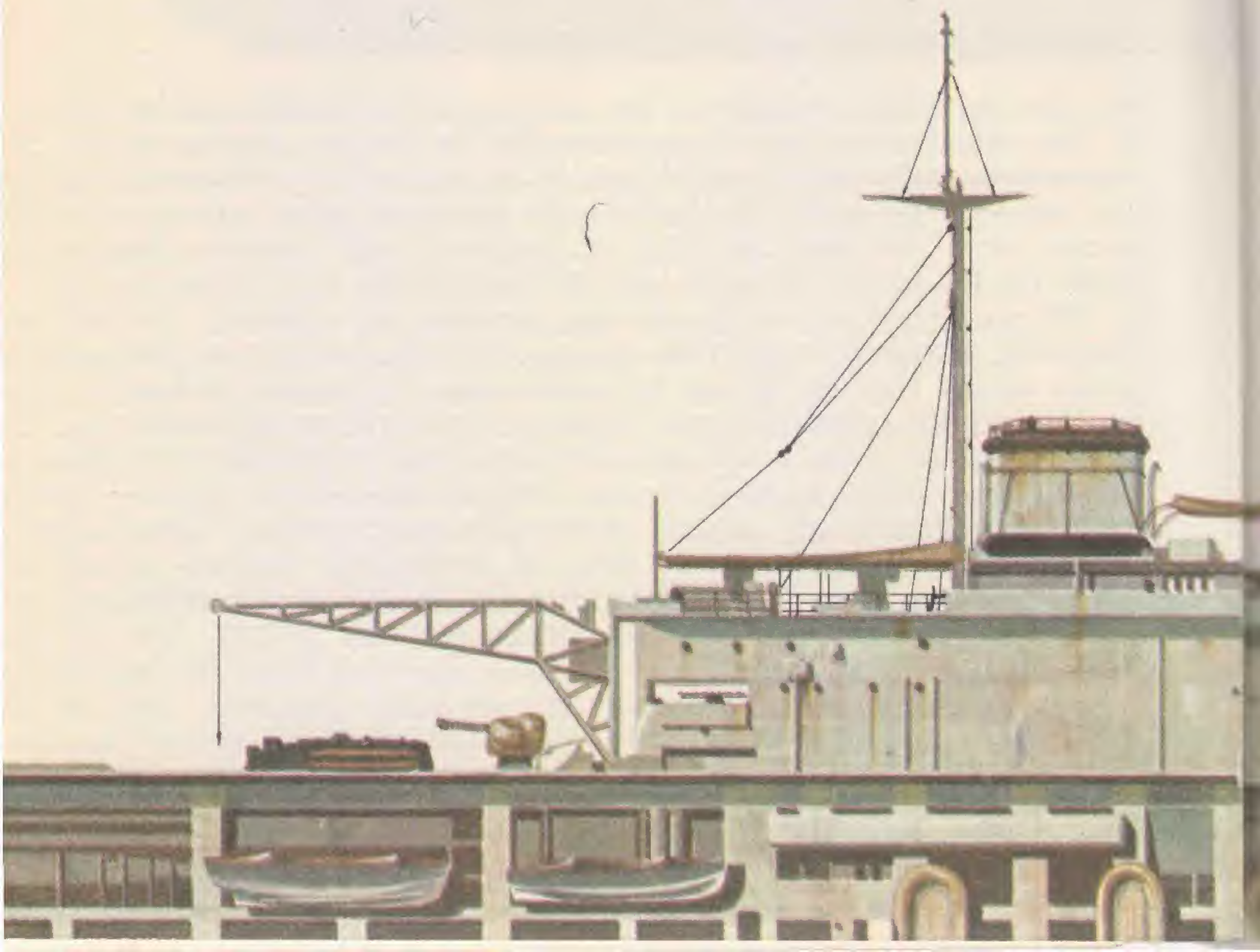
Construcciones de guerra

La construcción de portaaviones de escuadra se intensificó, como es natural, tras el estallido de la Segunda Guerra Mundial.

Sin embargo, y por tener en curso muchos otros proyectos, la Armada británica no pudo llevar a cabo un extenso programa, sobre todo porque dependía completamente de los Estados Unidos en cuanto a la aviación naval. En consecuencia, sólo se proyectaron cuatro portaaviones de la clase «Illustrious», ligeramente agrandados, con doble hangar y bien protegidos. A éstos debían seguir tres unidades de 45.000 t. Al final fueron botadas únicamente dos de esas unidades, y las restantes órdenes de construcción se cancelaron.

Los Estados Unidos, por su parte, dependían enteramente de los portaaviones en la guerra del Pacífico, y la clase «Essex», que demostró ser muy eficaz, se amplió a 26 unidades, mientras que la clase siguiente, la «Midway», incrementó el desplazamiento de sus unidades hasta 45.000 t, y las blindó según el principio británico. Al terminar la guerra se desguazaron seis unidades de la primera clase, y tres de la segunda, que estaban en gradas.

Igualmente imprescindibles eran los portaaviones para el Japón, pero la producción de este país se veía obstaculizada



por su carencia de materias primas. Aunque se formularon ambiciosos proyectos, no pasaron de tales y no pudieron ser puestos en práctica. El *Taiho,* cuya construcción se inició poco antes de que el Japón entrase en guerra, fue al fin la única unidad de su tipo construida, a pesar de que habían llegado a proyectarse cuatro más. Las características principales del *Taiho* – un solo hangar blindado y fuerte armamento defensivo – eran muy semejantes a las del *Illustrious* británico. A diferencia de la habitual disposición horizontal, la chimenea iba colocada verticalmente, pero inclinada hacia fuera siguiendo un ángulo bastante acusado.

Otro portaaviones que se terminó durante el curso de la guerra fue el *Shinano,* que habiendo empezado a construirse como acorazado de la clase «Yamato», tuvo que ser transformado en portaaviones. A pesar de su desplazamiento, que sobrepasaba considerablemente hasta a los portaaviones norteamericanos de la clase «Midway», de 45.000 t, la capacidad de transporte de aviones del *Shinano* era reducida, sobre todo a causa de la falta de aviones y pilotos que tenía el Japón. La intención de los japoneses de utilizarlo como gran plataforma de operaciones bélicas se vio frustrada por la prematura pérdida del navío.

En el diseño de la clase «Unryu» se adoptaron de nuevo las menores dimensiones y la disposición general del *Hiryu,* lo cual era una actitud realista. Sin embargo, de los 17 buques proyectados tan sólo 6 fueron concluidos. En realidad, con la construcción de la clase «Unryu», el Japón solucionaba un problema que



El británico **Eagle** (1924) fue el primer portaaviones que poseyó una superestructura en forma de isla y situada a estribor, lo que más tarde fue adoptado universalmente

había preocupado ya a la Armada norteamericana: el de reducir todo lo posible el plazo de construcción de sus portaaviones. En el crítico período entre 1942 y 1943, la Marina de Estados Unidos no podía admitir construcciones a largo plazo, y de aquí se derivó la creación de un plan intensivo para lograr una flota de portaaviones ligeros.

El portaaviones ligero de escuadra

Los cascos más adecuados para efectuar rápidas transformaciones eran los cruceros ligeros de la clase «Cleveland». Nueve de estos cascos, que se construían en un mismo astillero, fueron elegidos para tal fin. La maquinaria original se conservó en su totalidad, pero se agregaron amplios pantoques al casco para mejorar la estabilidad de la nave. Con sus cuatro chimeneas dispuestas en pares, eran inconfundibles. Aunque limitados tanto en la cantidad como en el tipo de aviones que podían transportar, demostraron cumplir con eficacia su cometido, y posteriormente se construyeron dos unidades algo más grandes.

Conversiones similares se realizaron con los cruceros *Seydlitz* e *Ibuki*, en la Marina alemana y la japonesa, respectivamente, si bien el programa quedó sin completar en el momento de terminar la contienda.

La Armada británica también recurrió al portaaviones ligero de escuadra, pero con la diferencia de que lo construyó especialmente para su cometido. En 1939 se puso la quilla del portaaviones de apoyo *Unicorn*. Aunque poseía una cubierta de vuelo, no estaba proyectado para el transporte de aviones, pero en las cubiertas inferiores poseía talleres y almacenes para facilitar su misión auxiliar. No hay duda de que el *Unicorn* hubiera resultado sumamente útil para el fin al que iba destinado, mas por último fue modificado para que actuase como transporte de aviones, y sirvió como prototipo para posteriores navíos de su clase. A fin de reducir el período de construcción, los cascos se construyeron siguiendo los requerimientos básicos del Lloyd, con notables características de sencillez, resistencia y eficacia.

Ordenóse la construcción de dos clases muy similares de portaaviones, hasta totalizar 16 navíos. De ellos, dos buques fueron destinados a servicios de apoyo, y uno no llegó a ter-



minarse. A pesar de algunas deficiencias, siete de estos portaaviones siguen prestando servicio actualmente en las Marinas de guerra de Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Francia, India y Holanda. Se trata, pues, de la clase de navío más internacionalmente divulgada.

El portaaviones en la era atómica

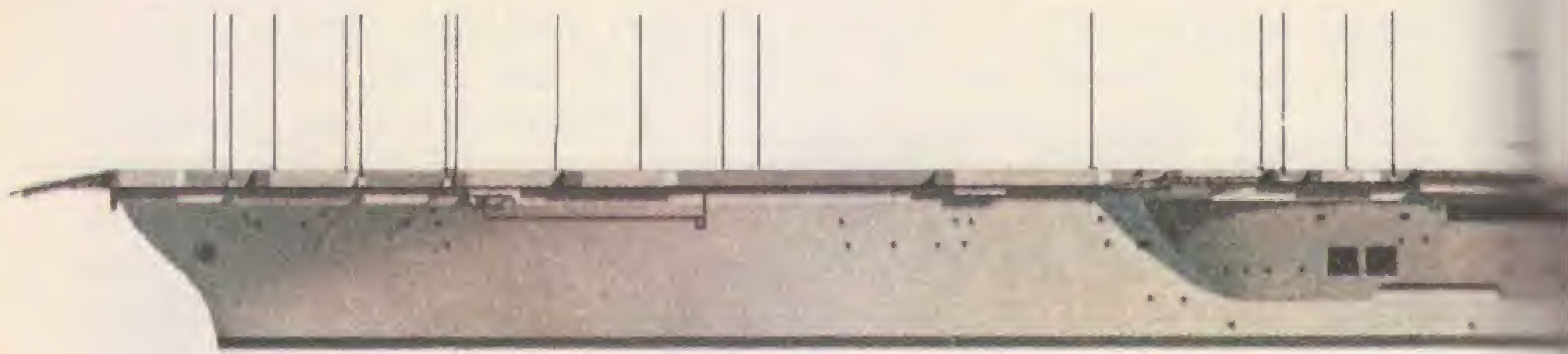
Con la aparición de la bomba atómica la supervivencia del portaaviones – igual que la de todos los grandes buques de superficie – quedó muy comprometida debido a que en apariencia resultaba un blanco sumamente fácil, en caso de ataque enemigo. Los problemas relativos a la defensa aérea de un grupo de navíos de guerra no eran insuperables, en cambio, y podían tomarse medidas pasivas, entre las que figuraban una mayor dispersión de los buques, una detección más rápida y una mejor interceptación de los aparatos atacantes. A finales del decenio de 1940, por consiguiente, ya se consideraba que el portaaviones, pese a su vulnerabilidad, no era una unidad que pudiera destruirse con facilidad. Tampoco debe olvidarse que el portaaviones podía transportar aparatos que a su vez lanzasen bombas atómicas, y esta capacidad de réplica era en sí misma un eficaz medio de disuasión.

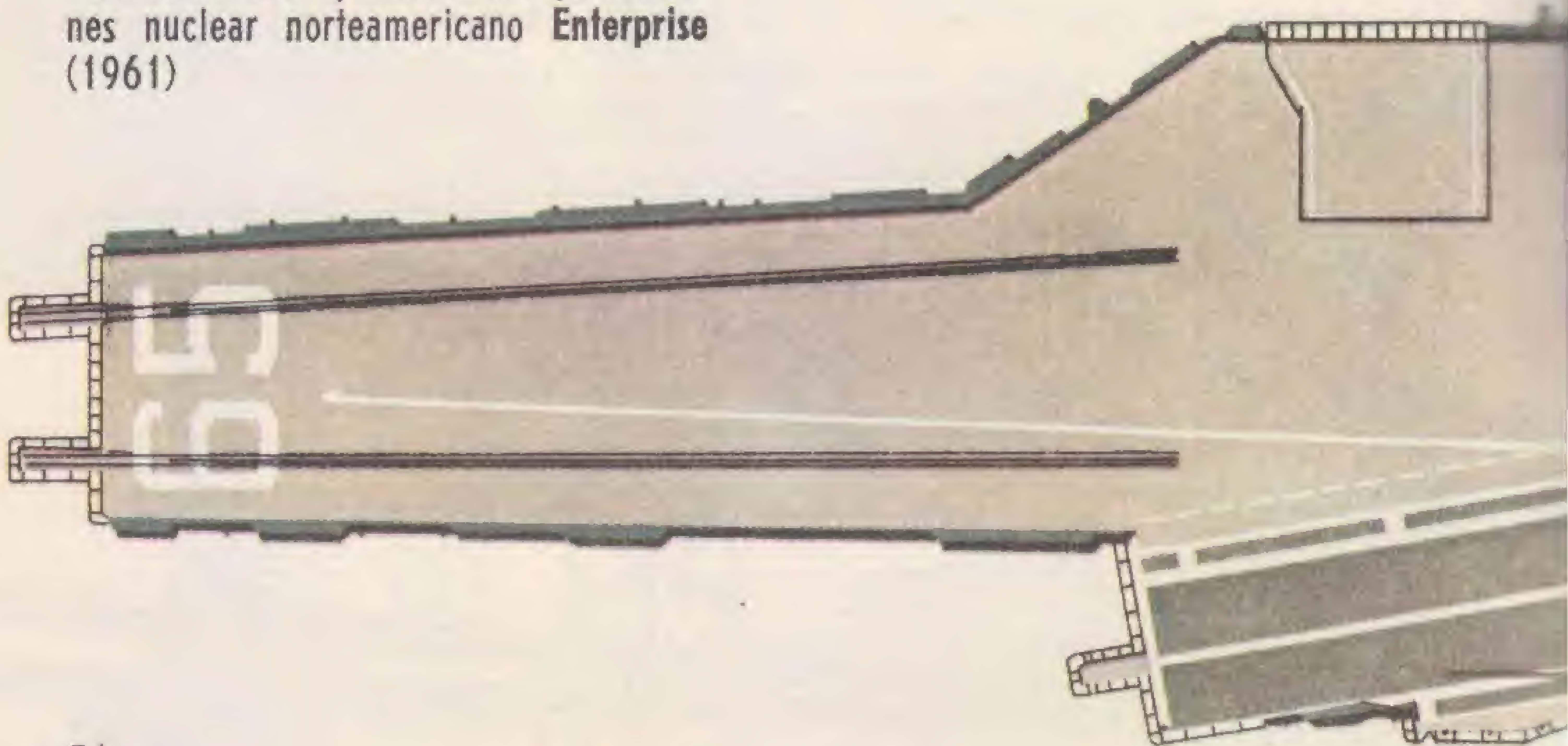


Un aparato "Hurricane", catapultado desde un mercante inglés especialmente adaptado durante la Segunda Guerra Mundial

Tres notables perfeccionamientos británicos mejoraron considerablemente las operaciones en la cubierta de vuelos: la cubierta angular, el aterrizaje con ayuda de espejos y la catapulta de vapor. Por estos medios era posible lanzar y recobrar los aparatos simultáneamente, se permitía los aterrizajes a mayor velocidad, y podían lanzarse aviones mucho más pesados que los que ahora se utilizaban. Los Estados Unidos, por su parte, añadieron montacargas en los extremos de las cubiertas, así como zonas de estacionamiento de aviones en la cubierta de vuelo, por lo que dicha cubierta, que antes formaba un rectángulo regular, ahora asumió una forma irregular. Con la superestructura en forma de isla situada a estribor, la cubierta angular u oblicua se dirigía hacia babor. Cuatro montacargas se disponían en los extremos de la cubierta de vuelo, tres a estribor y uno a babor. En cuanto a las catapultas, eran cuatro, en los extremos de ambas cubiertas de vuelo.

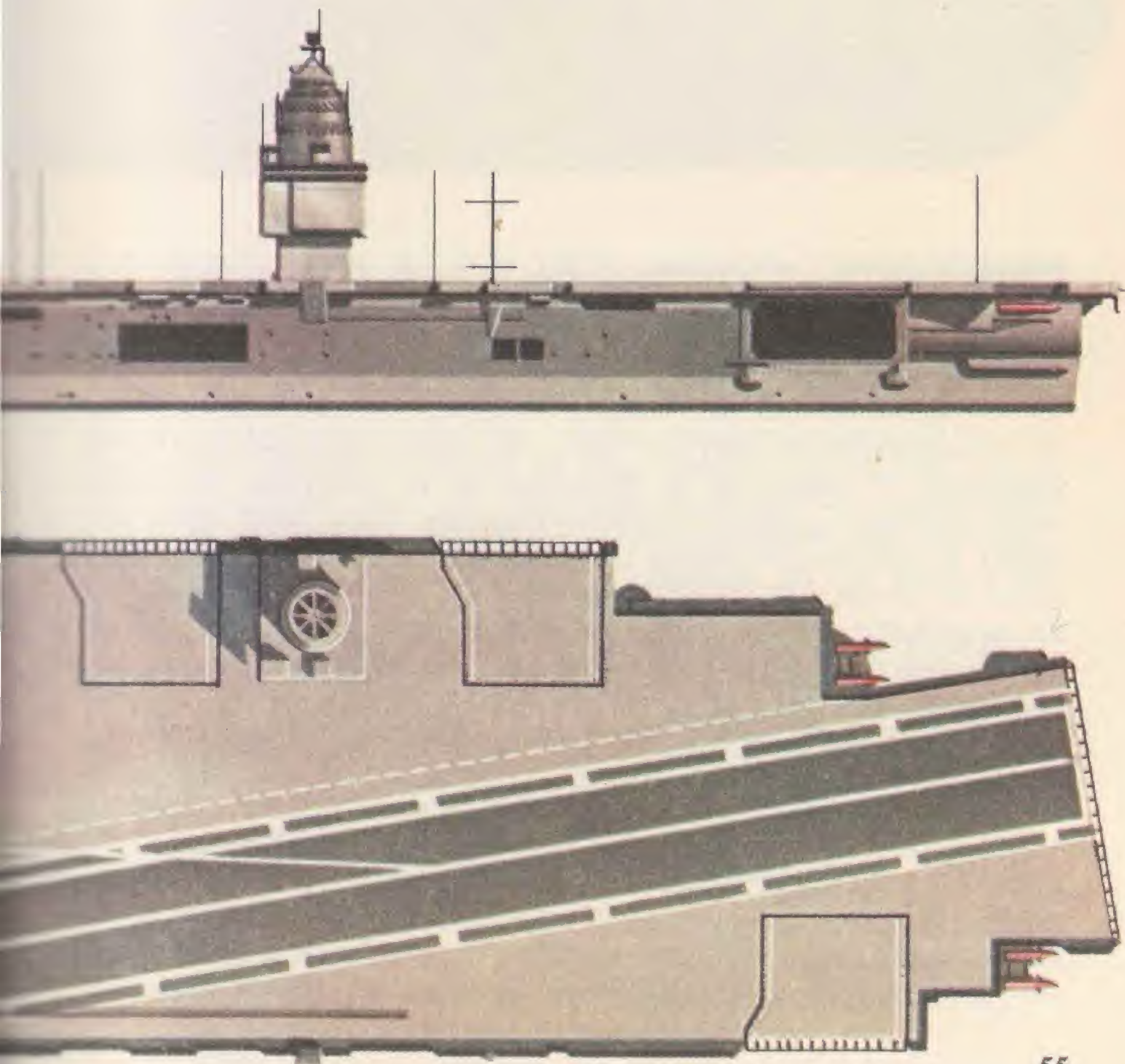
El tipo de avión transportado determinaba el tamaño de la cubierta de vuelo, y con los 244 m exigidos por los modernos aparatos, el portaaviones siguió aumentando de eslora. No debe

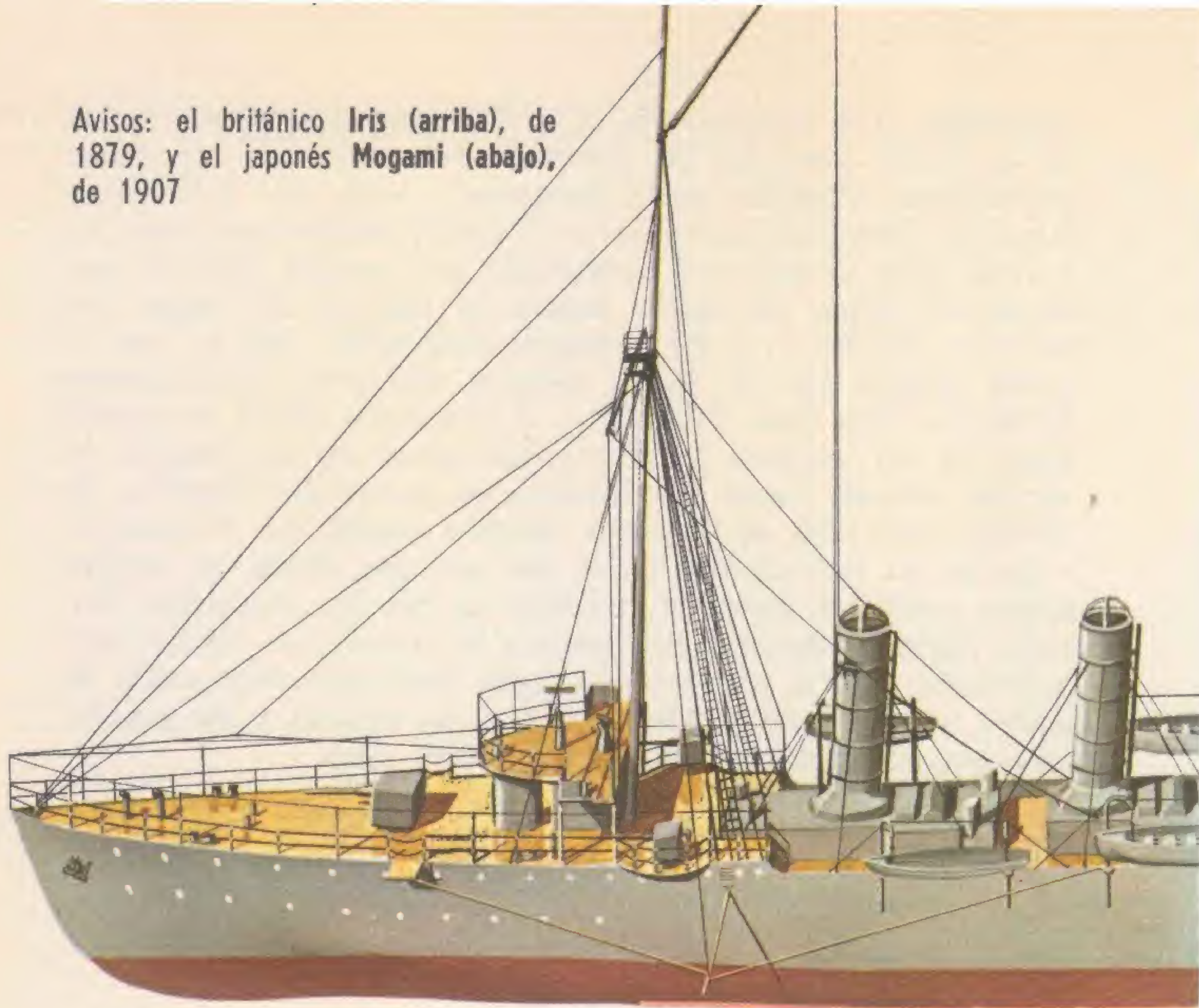




Vista de babor y aérea del portaaviones nuclear norteamericano **Enterprise** (1961)

sorprender, por consiguiente, que el desplazamiento aumentara de las 59.600 toneladas del *Forrestal* norteamericano – el primer portaaviones diseñado en la posguerra – hasta las 75.700 toneladas del *Enterprise*, actualmente el mayor portaaviones que hay a flote. Este último está propulsado por energía nuclear, mediante la acción de cuatro juegos de turbinas de vapor que totalizan 360.000 c. v. de potencia transmitida, con lo que el navío alcanza los 36 nudos durante distancias prácticamente ilimitadas. Para fines defensivos, el *Enterprise* confía en primer lugar en sus aviones, junto con las armas de sus buques de escolta; además posee dos sistemas de proyectiles dirigidos. Su elevada velocidad es la mejor defensa contra los submarinos, y puede ser reabastecido en el mar por una flotilla de rápidos barcos auxiliares. Hasta el momento en que los proyectiles dirigidos lleguen a sustituir totalmente a los aeroplanos, resulta muy improbable que el portaaviones quede anticuado como navío de guerra, y lo que no puede negarse es su utilidad y los grandes servicios prestados en los últimos veinte años.



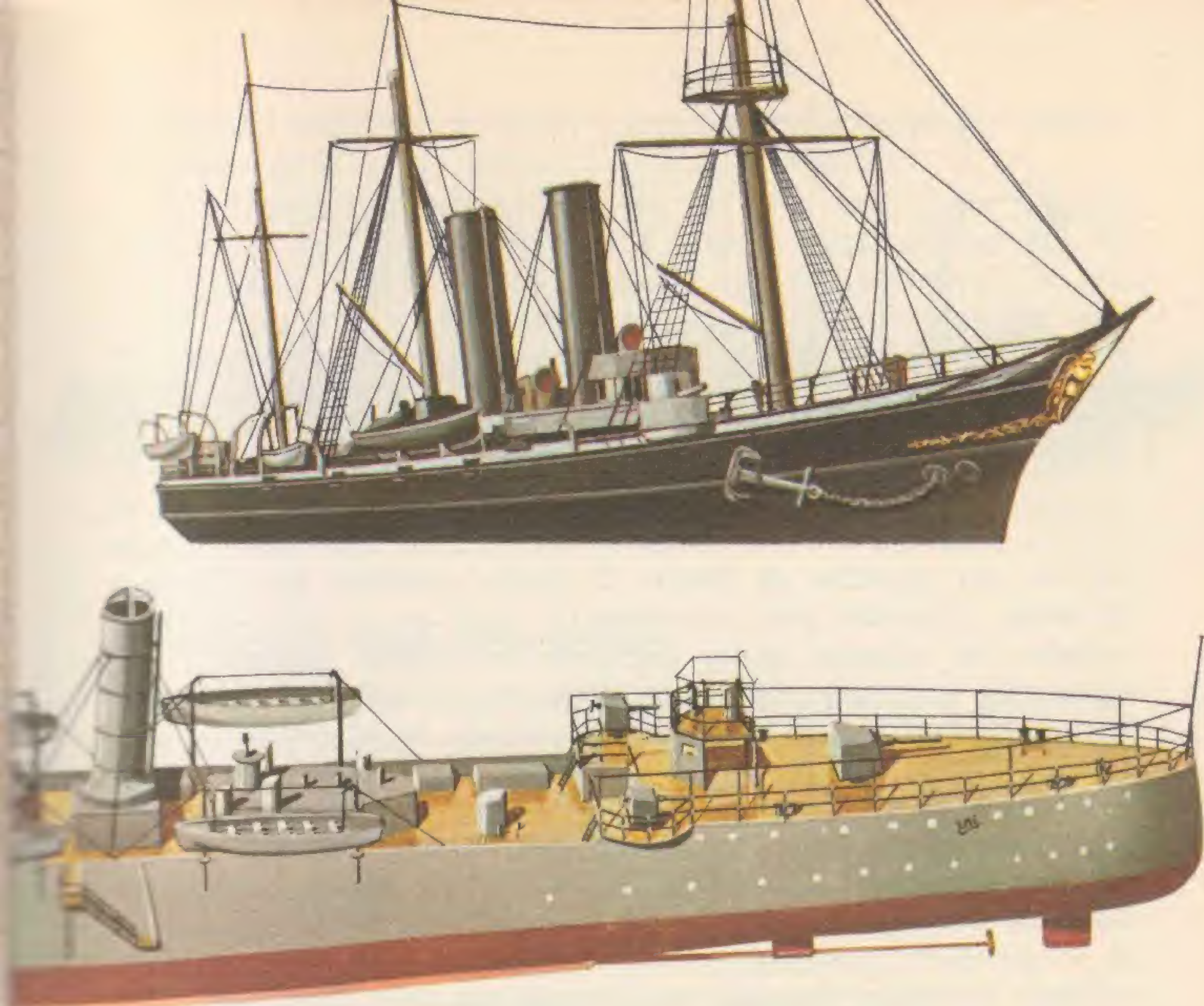

Avisos: el británico **Iris (arriba)**, de 1879, y el japonés **Mogami (abajo)**, de 1907

CRUCEROS

Fragatas y corbetas de casco de hierro

La función principal del crucero consistía en efectuar misiones de reconocimiento para la flota, así como proteger convoyes mercantes, y, antes de la invención de la telegrafía sin hilos, repetir señales y llevar mensajes urgentes. Para todas estas misiones el crucero necesitaba poseer buena velocidad y un amplio radio de acción. De aquí que la adopción del vapor como medio de propulsión tuviera más importancia para el crucero que el empleo del hierro en su construcción. Esto último implicaba, lógicamente, que el casco podía ser más largo y ligero, lo que tiene gran interés, cuando se desean conseguir velocidades más elevadas.

Las características de los cruceros en las distintas escuadras variaban tan considerablemente que cualquier generalización resulta aventurada. El desarrollo de esta clase de nave puede estudiarse mejor entre las naciones marítimas que poseían territorios en ultramar, y por consiguiente precisaban mantener eficaces comunicaciones y una buena protección de su comercio



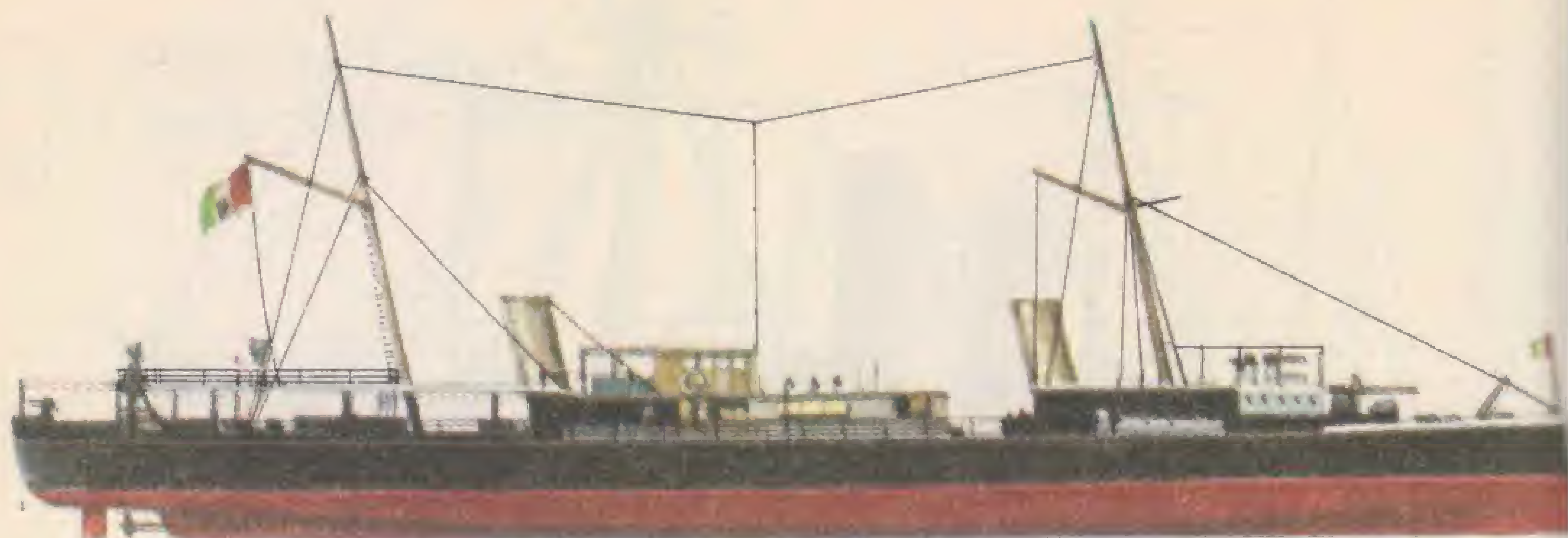
marítimo. La flota de esos países necesitaba poseer cruceros de todas clases.

Las primeras fragatas de casco de hierro eran rápidas, poseían gran desplazamiento (la británica *Inconstant* tenía 5.780 toneladas y desarrollaba 16 nudos, impulsada por vapor) y estaban dotadas del aparejo completo. Como resultaban demasiado costosas para poderlas construir en gran número, la reacción inmediata fue adoptar una nave algo más pequeña y de menor velocidad: la corbeta. En ambos casos el armamento aún iba montado en las bandas, agregándose cañones en la proa y en la popa.

Más pequeño que la corbeta, pero muy rápido en la marcha, era el aviso, embarcación provista de armamento muy ligero, ya que sus máquinas ocupaban la mayor parte del espacio disponible. Ya en 1879 el aviso *Iris,* inglés, desarrollaba 18 nudos impulsado por vapor, siendo el buque más rápido de su época.

La protección acorazada en la obra viva

En el siglo pasado, los cruceros destacados en misiones lejanas podían verse enfrentados a buques menores, pero bien armados, con los que se veían en desventaja en caso de una acción



a corta distancia. Por tal razón se proyectaron los cruceros protegidos con planchas de hierro. El buque prototipo fue el inglés *Shannon*, diseñado para misiones de combate, a cuyo fin presentaba un extenso sector blindado en ambos costados, que atravesaba un cañón de gran calibre en los ángulos superiores. Pero el mayor interés de esta nave reside en el hecho de que fue la primera con protección acorazada en la obra viva. Como el alcance de los disparos era aún corto, y la trayectoria bastante horizontal, hasta entonces sólo se requería un delgado blindaje horizontal con fines de protección. No se había pensado en proteger a los cruceros con planchas de hierro debido al aumento de peso que ello implicaba para la nave; pero la cubierta blindada permitía una distribución más eficaz del peso, por lo que fue universalmente adoptada.

Una vez que se abandonó el aparejo de velamen y se introdujeron los cañones de retrocarga, observóse un señalado progreso en el desarrollo de estos navíos. Una corbeta de aparejo completo, con cubierta parcialmente blindada sobre la sala de máquinas, y que llegaba a hacer los 13 nudos, al cabo de pocos años fue superada por un navío de doble hélice, con cubierta acorazada completa y que desarrollaba 16 nudos. Aunque los costados de la cubierta blindada aún permanecían bajo el nivel del agua, su parte superior arqueaba ligeramente sobre

Cruceros torpederos: el italiano **Partenope**, de 1890 **(arriba)** y el británico **Scout** **(abajo)**, terminado en 1885

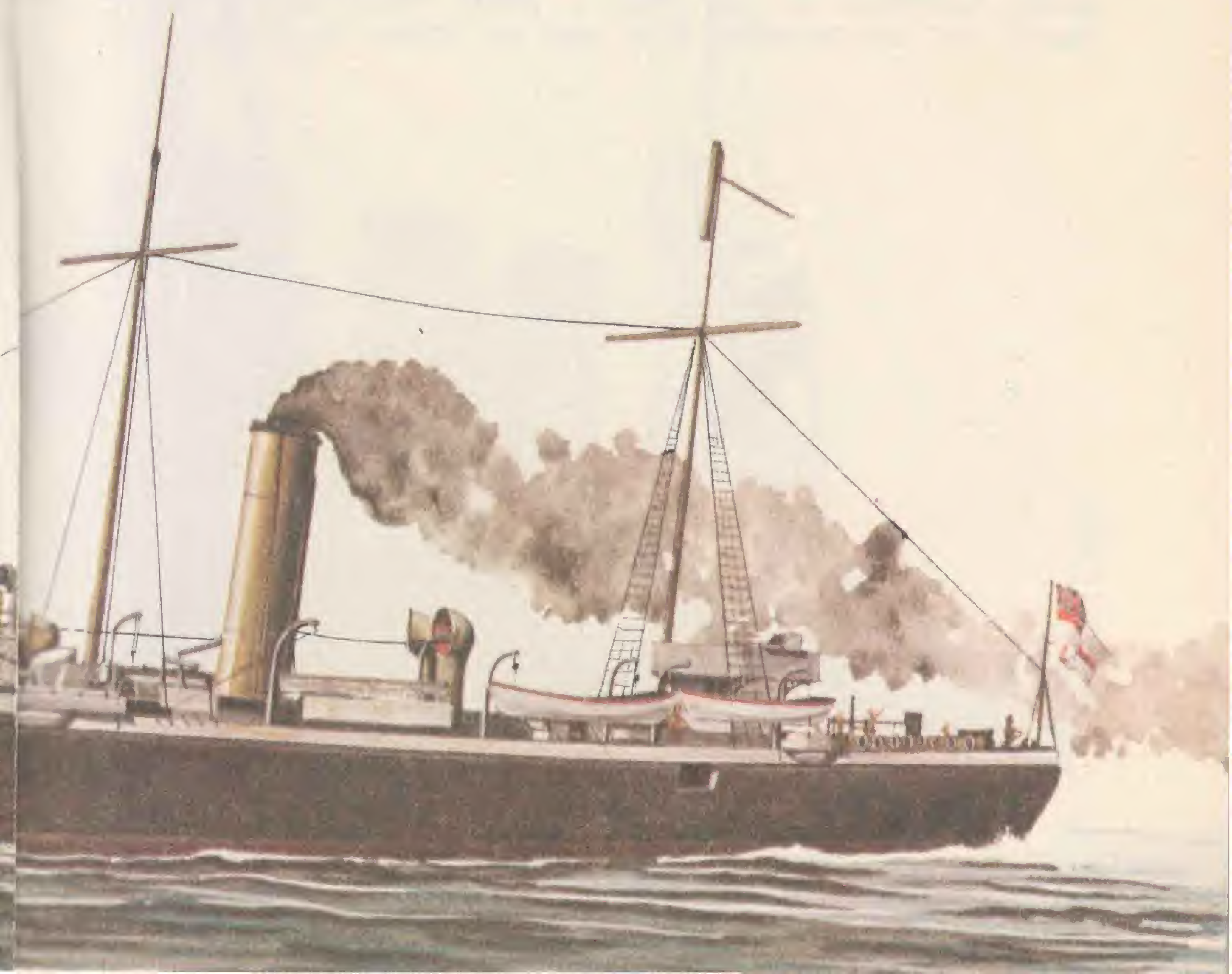


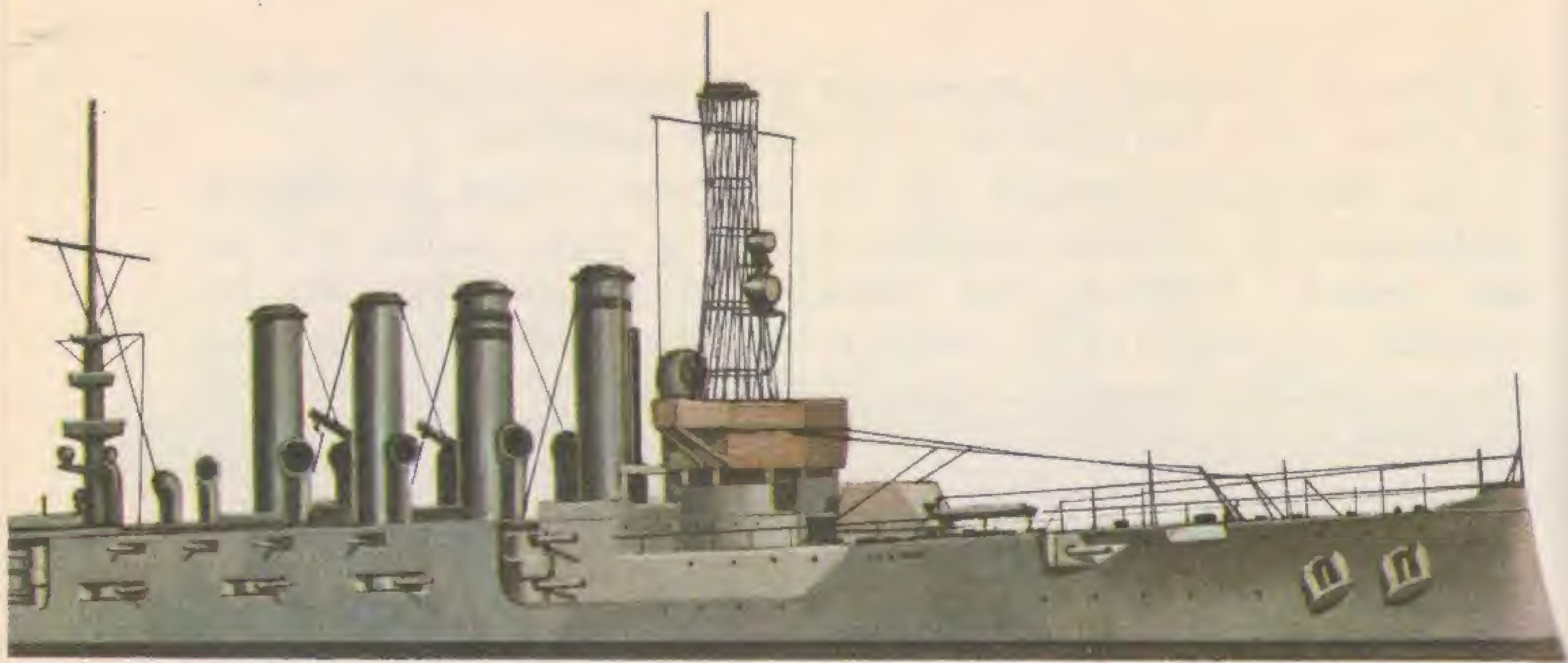
la línea de flotación, de modo que se disponía de mayor espacio en altura para las calderas y la sala de máquinas.

La disposición general de los cruceros seguía la práctica tradicional de construir castillos a proa y popa, unidos por un alto reducto blindado con cañones en los costados. En los cruceros se conservó la artillería en las bandas durante más tiempo que en los acorazados, ya que esta disposición se prestaba mejor para la clase de acciones que desempeñaban. Generalmente establecían contacto con el enemigo en los extremos de su flota, y en la confusa acción subsiguiente, lo más probable es que se viesen enfrentados a los navíos enemigos por ambas bandas.

El crucero tipo «Elswick»

Armstrong estableció su reputación como constructor de cruceros en 1885, cuando terminó el *Esmeralda*, para Chile. Tanto los castillos de proa y de popa como el reducto desaparecieron; se colocaron pesados cañones de 250 mm y 25 toneladas, para persecución, a proa y popa, así como otras piezas medianas, de 150 mm y 4 toneladas, en las bandas. La protección se lograba mediante una cubierta acorazada completa, y la nave alcanzaba los 18 nudos, para un desplazamiento de tan sólo 3.000 toneladas. Durante los veinte años siguientes, el crucero

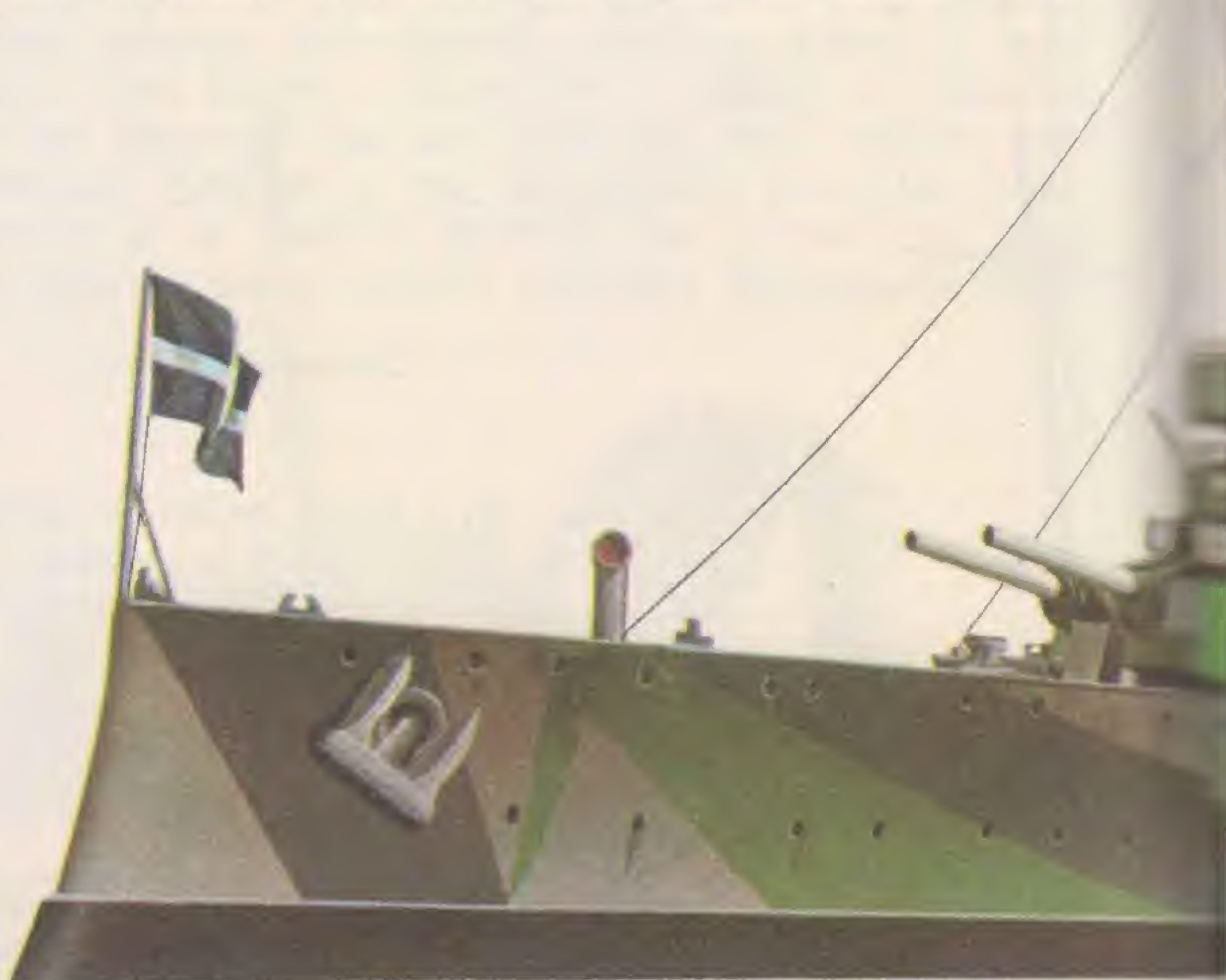




tipo «Elswick, iba a ser un ejemplo cabal de navío con armamento pesado, alta velocidad y reducido desplazamiento.

El crucero torpedero

El crucero torpedero fue ideado como torpedero para travesías oceánicas, idea notable y algo avanzada para su época. La velocidad y vulnerabilidad del torpedero quedaron neutralizadas mediante un casco más grande y de mejores condiciones marineras. La nave llevaba unos diez tubos lanzatorpedos fijos entre la proa, la popa y los costados, y tan sólo un cañón ligero a proa y otro a popa. Como iba relativamente cargado para su desplazamiento de 1.500 toneladas, el crucero torpedero pronto perdía velocidad en alta mar, y pocas veces lograba hacer blanco con sus torpedos, si el mar no estaba en calma. Poca



utilidad puede tener un crucero que no sea capaz de actuar tanto con mal tiempo como con bueno. Como prototipo de crucero se mantuvo escasos años en escena; por otra parte, un armamento que consistía principalmente en torpedos, no resultaba apropiado para los cruceros.

El crucero acorazado

Antes de finalizar el siglo pasado, la construcción de cualquier crucero extranjero que pusiera en peligro las comunicaciones marítimas del Imperio británico, daba como resultado una inmediata réplica por parte de esta potencia, que dependía por



Cruceros pesados: el norteamericano **Pennsylvania**, de 1911 **(arriba)** y el griego **Averoff**, de 1905 **(abajo)**, tras una ligera transformación del último, en la Segunda Guerra Mundial

completo de su comercio con las colonias. Esos cruceros de otras potencias, llamados corsarios, por lo general eran invariablemente grandes navíos con amplio radio de acción, alta velocidad y un armamento que comprendía algunos cañones pesados. La Armada británica consideraba peligrosa la aparición de dichas naves, y a menudo se vio obligada a replicar construyendo grandes cruceros, que por otra parte eran inadecuados para los fines generales de la flota.

Los primeros cruceros acorazados (clase «Orlando») eran en muchos aspectos una versión algo reducida de la clase «Almirante» de acorazados, y tenían por cometido proteger las rutas comerciales contra la acción de los cruceros corsarios. Se hallaban defendidos por un blindaje parcial de 25 cm de espesor en la parte central del buque, limitados por mamparos de 40 cm de grueso, y poseían una cubierta corrida de 5 cm sobre el nivel superior del blindaje. Con su timonera blindada y manteletes de cañones de 10 cm de espesor, estaban tan eficazmente protegidos que podían contender con navíos de guerra de mediano desplazamiento. Iban armados con cañones de 230 mm en la línea central, a proa y popa, y con diez de 152 mm en el centro de las bandas. Su característica más importante era el montaje, por vez primera, de motores de triple expansión, aún colocados horizontalmente para mantenerlos por debajo de la línea de flotación, y que le proporcionaban 1.000 c. v. más de potencia indicada respecto a los motores compuestos originalmente proyectados, lo cual elevaba su velocidad máxima hasta los 19 nudos.

Clasificación de los cruceros

La protección suministrada por las planchas de hierro, hizo que los cruceros acorazados o de cubierta protegida fuesen clasificados como superiores a los que carecían de dicho blindaje. Mientras que los primeros eran siempre de mayor eslora, los últimos se dividían en cruceros de primera, segunda y tercera clase, según su desplazamiento. En ocasiones, esta clasificación se aplicó retrospectivamente. Algunos acorazados de rango menor fueron incluidos en la categoría de cruceros acorazados; las fragatas blindadas pasaron a integrar la primera clase de cruceros protegidos, las corbetas comprendieron la segunda clase, y los avisos y cruceros torpederos integraron la tercera clase.

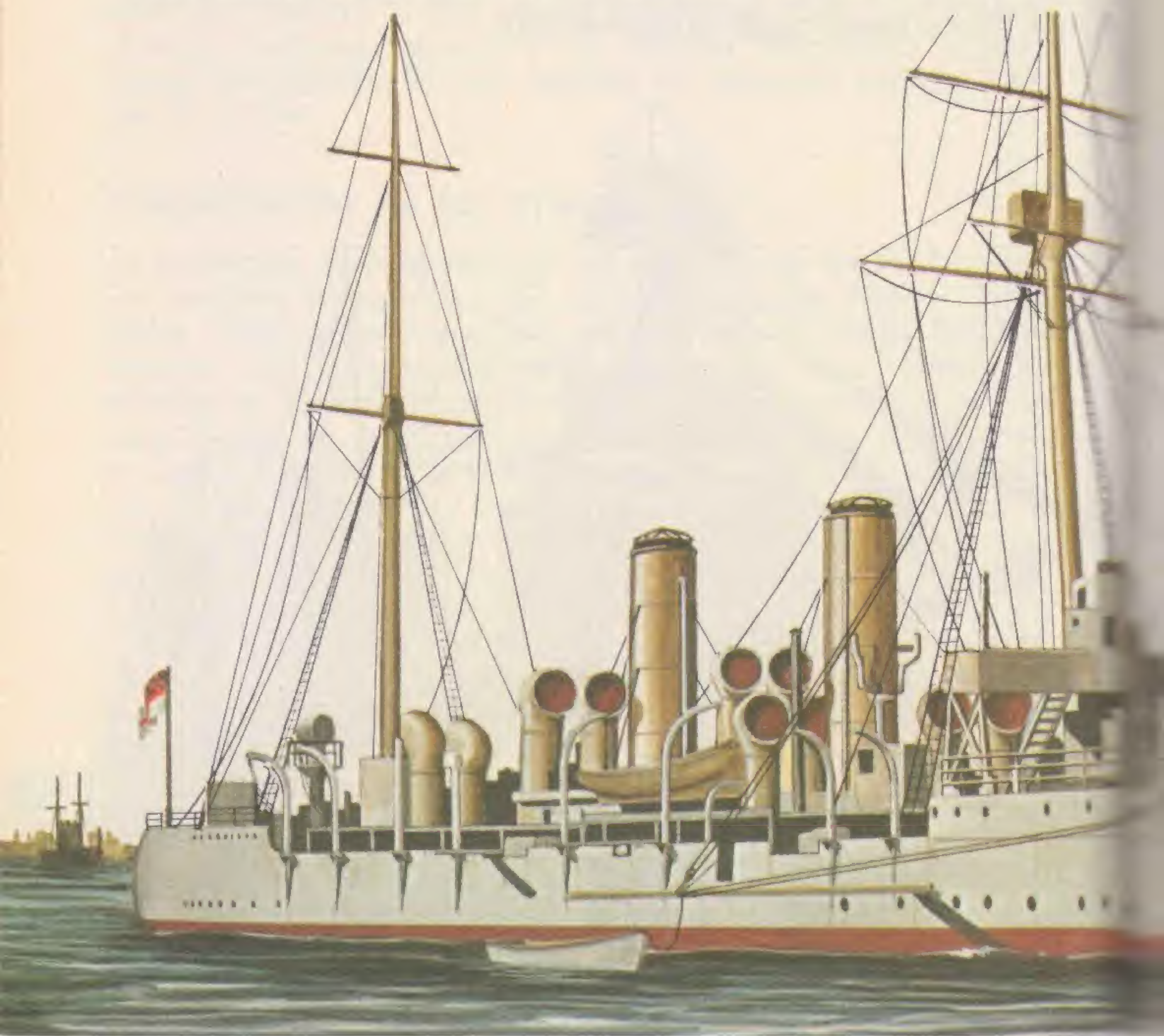
Había una notable diferencia de opiniones entre los partidarios del blindaje vertical y externo, y los del horizontal e interno; la natural aversión de los marinos del segundo método resultaba comprensible, ya que permitía que los proyectiles penetrasen en el casco antes de hallar verdadera resistencia. De todas formas, la cubierta acorazada suministraba una protección

Dos cruceros protegidos de segunda clase: el italiano **Etna**, de 1887 **(arriba)**, y el británico **Leander (abajo)**, terminado en 1885

equivalente, con un peso total menor que el blindaje lateral, y para un navío rápido como el crucero, ésta era una característica sumamente interesante. En desplazamiento y potencia poca diferencia había entre un crucero acorazado y un crucero protegido de primera clase.

El crucero protegido

Así pues, a sólo dos años de haberse colocado la quilla del *Orlando*, la Marina británica inició la construcción del *Blake*, el cual, con una velocidad máxima de 22 nudos y un gran radio de acción, superaba a todos los cruceros regulares y auxiliares empleados contra el comercio marítimo. Si bien el armamento era el mismo que en el *Orlando*, había en el *Blake* un considerable incremento de tonelaje, lo que permitía albergar las poderosas máquinas y las alargadas carboneras. El *Blake* poseía las primeras máquinas verticales de triple expansión que se montaron en un crucero. Estaba protegido por una cubierta corrida y combada, de 7,5 cm de espesor en la parte plana y 15 cm en los declives, ya que como la parte superior del cilindro de los motores se proyectaba hacia la cubierta, ésta se combaba levemente para incluir esos elementos y protegerlos. Por esa época entró en servicio el cañón de tiro rápido, y esto pudo influir en el abandono de la coraza lateral. Así, mientras



que el peso total del blindaje del *Blake*, de mucho mayor desplazamiento, era de 1.190 toneladas, el del *Orlando*, considerablemente más pequeño, alcanzaba las 960 toneladas, cifras que hablan elocuentemente de por sí.

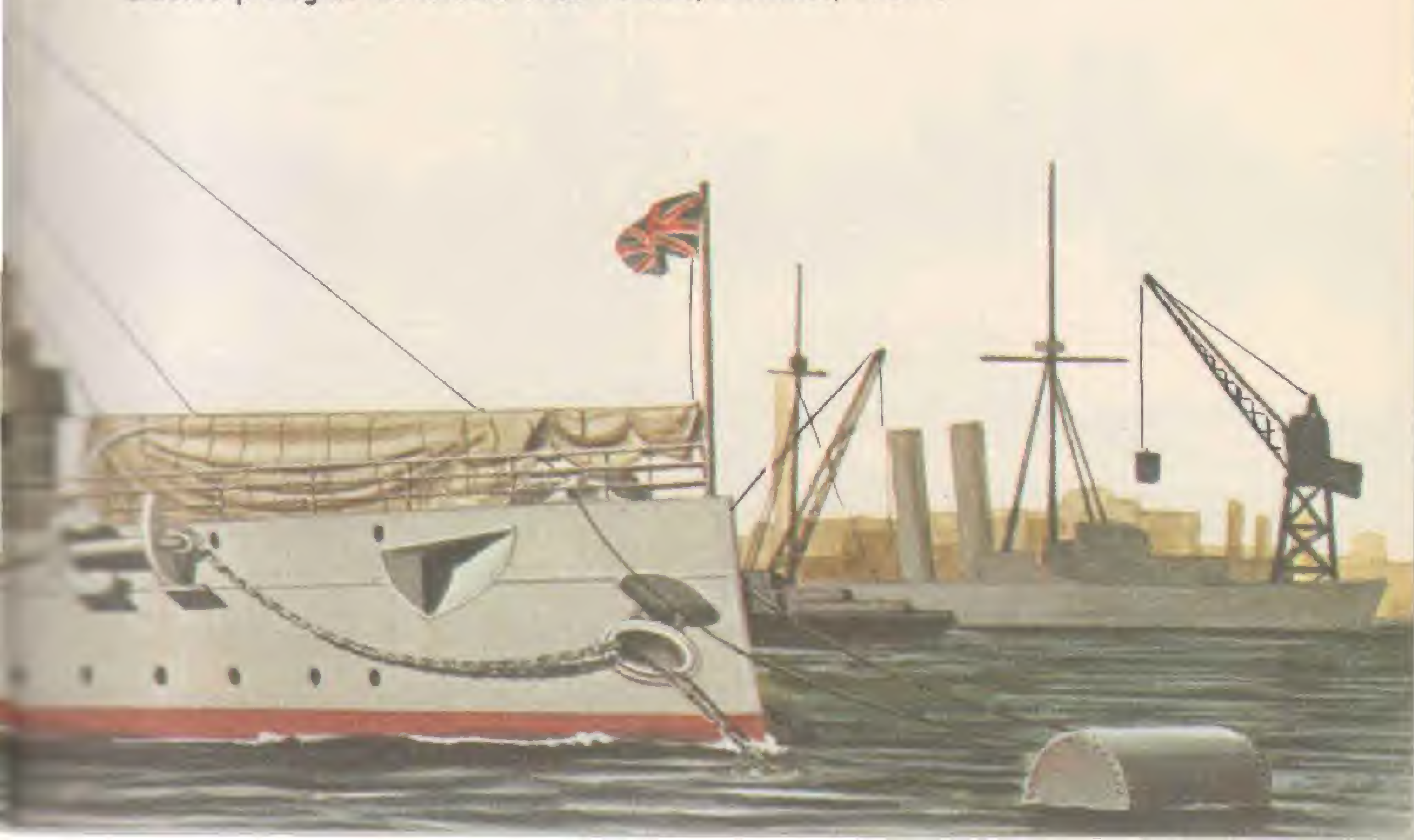
La mayor parte de los cruceros protegidos de segunda y de tercera clase conservaron un pequeño castillo a proa y otro a popa, sobre los cuales se montaban cañones de persecución, disponiéndose el resto del armamento en la parte central de las bandas. Por lo común, los navíos de segunda clase poseían cañones de 152 mm, y de 127 mm en los costados, mientras que los de tercera clase montaban piezas de 101 mm. La velocidad máxima era de 20 nudos en los cruceros de segunda clase, y de 18 nudos en los de tercera clase.

El diseño de los cruceros continuó siendo aproximadamente el mismo, sin que hubiese notable incremento en la velocidad, hasta que la botadura del acorazado *Dreadnought* obligó a perfeccionar este aspecto. Cada una de las sucesivas clases de cruceros incorporaba hasta entonces escasas mejoras en el armamento, el blindaje y las máquinas, pero hubo enconadas disputas acerca de la introducción de las calderas multitubulares y de tiro forzado.

Ataque y protección de navíos mercantes

Entre los primeros cruceros más notables cabe destacar al francés *Dupuy de Lôme* (1890), el norteamericano *Columbia* (1892), y el ruso *Rurik* (1894). Todos éstos fueron navíos corsarios que la Armada británica observaba con recelo. El *Dupuy de Lôme*, de 6.300 toneladas, montaba sus cañones principales y secundarios en torres giratorias, y estaba protegido por una coraza de 10 cm a lo largo de todo el casco y hasta la altura de la cubierta superior. Los cañones principales, de 190 mm, se hallaban situados en la parte central de cada banda, y podían girar en un

Crucero protegido de tercera clase **Pelorus**, británico, (1897)

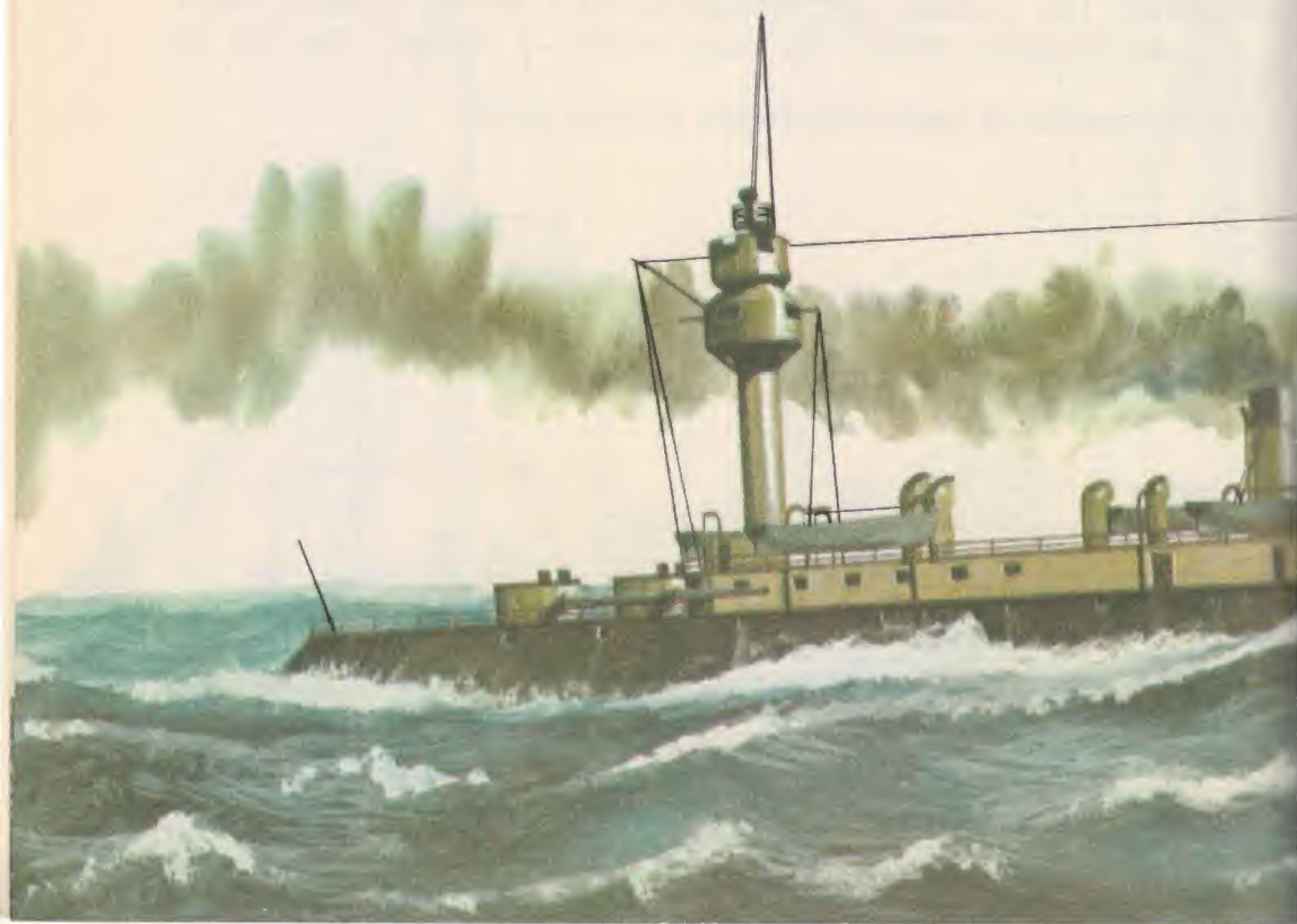


ángulo de 180 grados, en sus respectivos costados. Las piezas secundarias, de 152 mm, estaban dispuestas en grupos de tres hacia proa y popa, con amplios ángulos de giro sobre la línea central. Dotado de una velocidad de 20 nudos, es decir, inferior en dos o tres nudos a la de sus contemporáneos de otras armadas, el *Dupuy de Lôme* era más apto para la batalla que para la persecución.

Por su parte, el *Columbia*, de 7.475 toneladas, prefería sacar ventaja de su velocidad de 22 nudos, evitando la lucha contra buques mejor armados, ya que sólo montaba un cañón de 203 mm, dos de 152 y ocho de 101 mm, si bien tanto su velocidad como su armamento le permitían alcanzar y hundir incluso al más rápido de los barcos mercantes. El más lento de los tres, el *Rurik*, desarrollaba 18 nudos, y, por extraño que parezca, poseía aparejo de velas completo. Desplazaba 10.923 toneladas y estaba bien armado con cuatro cañones de 203 mm y seis de 152 mm. Mientras que el *Columbia* tenía cubierta acorazada, el *Rurik* se hallaba protegido por una estrecha faja blindada a la altura de la línea de flotación. En ambos barcos los cañones carecían de manteletes.

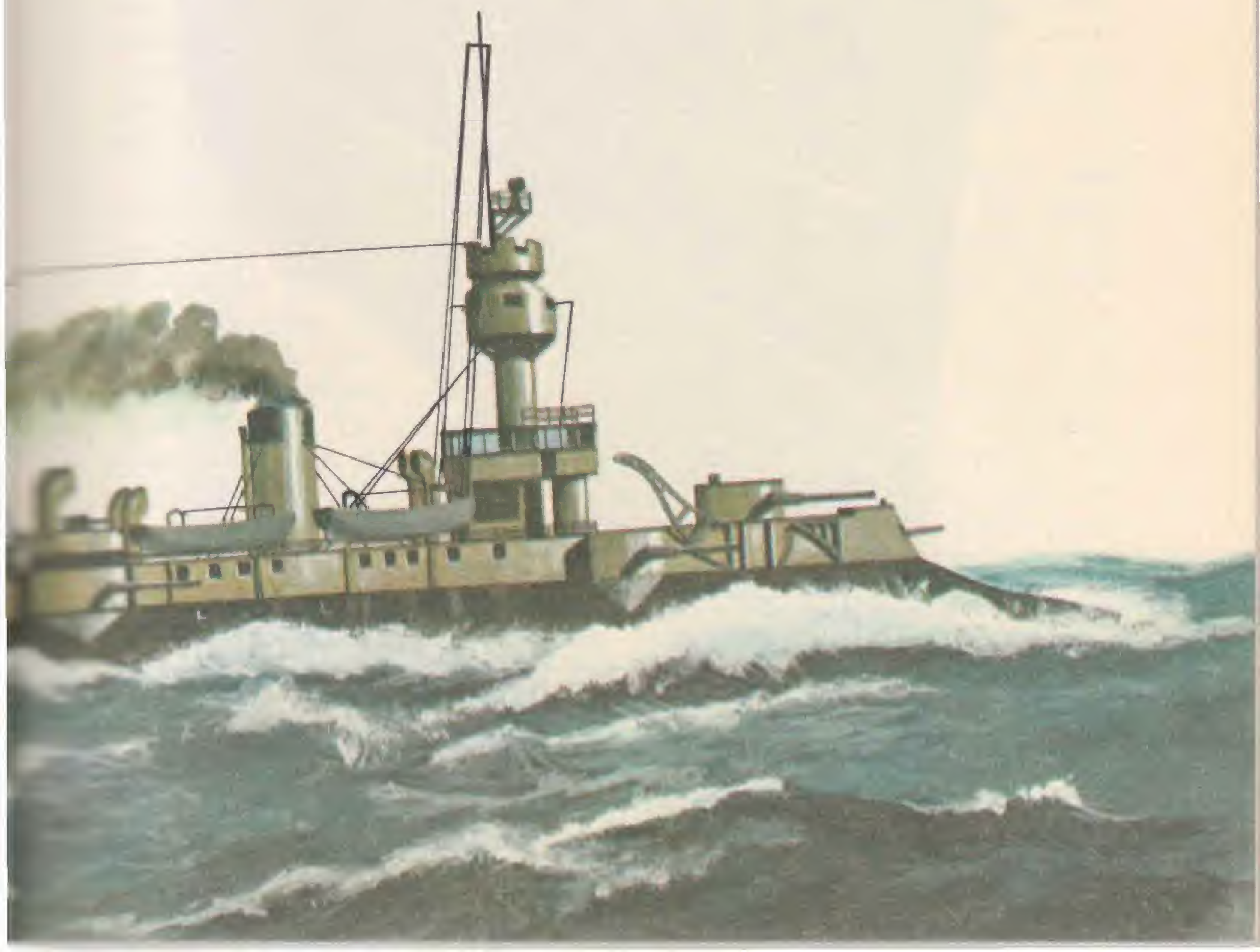
La entrada en servicio del *Rurik* obligó a Inglaterra a construir el *Powerful* y el *Terrible*, cuyo desplazamiento y eslora - 14.200 toneladas y 164 m - superaban hasta los de los acorazados de la época. Alcanzaban con facilidad los 22 nudos, pero requerían cuarenta y ocho calderas «Belleville» para alimentar de vapor a sus máquinas. Estas calderas eran del tipo


Crucero acorazado francés **Dupuy de Lôme** (1895)



multitubular y dieron lugar a una polémica sobre si eran mejores que las cilíndricas, del antiguo tipo. Como resultado de esto, se realizaron una serie de pruebas de rivalidad entre los cruceros provistos de calderas multitubulares y los de calderas cilíndricas. Lo más interesante en esta competencia fue el descubrimiento de que la autonomía del buque no estaba limitada tanto por la capacidad de sus carboneras, como por la cantidad de agua de reserva destinada a reponer las pérdidas de las calderas. Finalmente, la caldera multitubular demostró su superioridad y fue utilizada por todos los navíos de guerra de potente propulsión.

A finales del siglo pasado, se produjo una inexplicable resurrección del crucero acorazado. Estos eran unos navíos tan grandes y costosos que se dudó en incorporarlos a la flota de combate, poniéndose en tela de juicio incluso su misma existencia. Pero fuera por la razón que fuere, las principales armadas los construyeron, y también los adquirieron algunas marinas menos importantes. El diseño italiano gozó de gran favor en otros países, y cuatro de esos navíos fueron adquiridos por Argentina, uno por España y dos por el Japón. Tal era el ritmo de venta, que el nombre de *Giuseppe Garibaldi* fue dado a cuatro barcos, antes de que pudiera aparecer en uno italiano, ya que los anteriores fueron vendidos – y cambiado su nombre – sin haber sido terminados. El crucero acorazado quedó anticuado al aparecer el crucero de batalla, que armado con cañones de acorazado, pasó a integrar la flota en la línea de batalla.





El crucero protegido de primera clase **Powerful**, británico (1897), era más grande que los buques similares de su época

El crucero ligero

Cuando el acorazado *Dreadnought* hizo que aumentase en unos tres nudos la velocidad de los demás acorazados, también la flota de cruceros hubo de experimentar un similar aumento para mantenerse a la par. Afortunadamente, las turbinas, que permitían al *Dreadnought* su rapidez de marcha, también podían montarse en los cruceros, y ello condujo a un desarrollo tan rápido en el diseño, que pronto se apreció una clara diferencia entre el crucero de turbinas y sus predecesores.

Al haber quedado anticuados los cruceros acorazados y los de primera clase, el desarrollo se centró en los cruceros de segunda y tercera clase. Así, pues, desplazando unas 5.000 t, el crucero de segunda clase alcanzaba los 25 nudos. Poseía cubierta blindada, montaba diez o doce cañones (todos de 101 mm, o con uno a proa y otro a popa de 152 mm, para persecución), y era adecuado para misiones de la flota o en las rutas marítimas comerciales. Los cruceros de tercera clase eran similares, pero desplazaban unas 3.500 t, poseían hasta diez cañones de 101 mm y se empleaban tanto en misiones de exploración como para dirigir en ruta o en acción las flotillas de destructores.

La introducción del fuel-oil, permitió un nuevo avance en el diseño de los cruceros de tercera clase, que con armamento comparable al de los de segunda clase, llegaban a alcanzar los 30 nudos. Sin embargo, los cruceros perdieron así la protección que significaba sus depósitos de carbón. Para compensar esto, volvió a colocarse un delgado blindaje en los costados del buque, junto con una cubierta parcialmente acorazada. Estos navíos fueron clasificados al principio como cruceros acorazados ligeros, para distinguirlos del antiguo tipo de crucero acorazado, y más tarde se los designó simplemente como cruceros ligeros, en los que quedaban incluidos los primeros cruceros de turbina.

La combinación de las turbinas y el fuel-oil iniciaron una etapa significativa en el diseño de los cruceros, y ello dio como resultado la creación de naves más rápidas, bien armadas y de moderado desplazamiento. Así llegaron a la Primera Guerra Mundial, con una reputación que supieron mantener cumplidamente en los combates navales. De la culminación de su perfeccionamiento ofrecieron los mejores ejemplos los cruceros británicos de la clase «Ceres», que con 4.200 t de desplazamiento podían navegar a 29 nudos. Se hallaban protegidos por planchas de 50 a 75 mm, e iban armados con cinco cañones de 152 mm, montados todos en la línea central (dos hacia proa, uno en el centro y dos hacia popa), estando superpuestos los cañones de los extremos.

Los de la clase «C» fueron superados ligeramente en desplazamiento por los de la clase «D», de 4.650 t, pero además se construyeron otras dos clases, siguiendo las imperativas exigen-


El navío británico **Amethyst (abajo),** con el que se introdujo la propulsión de turbinas en los cruceros protegidos de tercera clase. **(Arriba)** El navío austrohúngaro **Novarra** (1914)

cias de la guerra (1): la clase «E», que aumentó su desplazamiento hasta 7.550 t y llegó a los 33 nudos, y la clase «Raleigh», que se incrementó hasta las 9.750 t, montando cañones de 190 mm.

El crucero «Washington»

Al establecerse el Tratado Naval de Washington, el límite superior de desplazamiento asignado a los cruceros fue el de 10.000 t, con cañones de 203 mm, y ello especialmente debido a que la clase británica «Raleigh», a diferencia de las demás armadas, poseía un crucero que superaba las 7.000 t. El poco afortunado resultado de esta política no se apreció en la Armada británica hasta que entraron en servicio las primeras series de estas unidades – todas construidas hasta el límite permitido – ; entonces se comprobó que eran buques demasiado grandes y costosos para las misiones que debían desempeñar. A pesar de todo, el crucero de 10.000 t atrajo a las autoridades navales del Japón y Estados Unidos, y, mientras Francia e Italia se mantenían neutrales, de pocas simpatías gozó la posterior tesis británica de restringir más aún el tonelaje y armamento de los cruceros.

(1) Estas exigencias se basaban en informes secretos según los cuales los alemanes estaban construyendo cruceros rápidos, y proyectaban instalar cañones pesados en sus navíos de persecución de mercantes. Luego se demostró que tales informes eran falsos, pero para entonces, la construcción de los barcos estaba tan avanzada que sólo una unidad —de la clase «E»— quedó cancelada.

Con sus primeras series de cruceros adaptados a los términos del Tratado, la Marina francesa y la italiana procuraron lograr alta velocidad, aun sacrificando la protección de las naves. Los japoneses se contentaron con menos velocidad, pero añadieron a sus barcos otra torre doble de 203 mm – con lo que sumaban diez los cañones de este calibre – y mejoraron el blindaje anterior. También se excedieron en unas 1.000 t en el límite de desplazamiento establecido por el Tratado. Por su parte, los cruceros británicos eran más lentos que los franceses e italianos, sin ninguna compensación en su armamento y protección. Los norteamericanos fueron los últimos que prestaron atención a estas naves, y también montaron diez cañones, como los



Crucero español **Canarias** (1936), clase "Washington", visto por la aleta de estribor

japoneses, pero en dos torres triples y dos dobles. Aunque desarrollaban alta velocidad y poseían buena protección acorazada, aún se mantuvieron a 1.000 t por debajo del máximo permitido por el Tratado.

En la segunda serie de cruceros definidos en el Tratado, se procuró incrementar la protección a expensas de la velocidad, sobre todo en la Armada de Francia y la de Italia (esta última también llegó a sobrepasar el límite); las mejores fueron sólo

Crucero ligero francés **La Galissonnière** (1935), buque de notable diseño



marginales en el Japón y Gran Bretaña, mientras que Estados Unidos crearon un nuevo diseño en el que destacaban tres torres triples de cañones de 203 mm.

Una protección más eficaz, sin pérdida alguna de velocidad, fue la principal característica de la tercera serie. Francia e Italia produjeron notables ejemplos de estos buques, Estados Unidos botaron igualmente buenas naves, y España construyó dos de estos cruceros bajo diseño británico: *Canarias* y *Baleares,* arma-



dos con cañones de 203 mm. La Marina inglesa sobrepasó por primera vez las 10.000 t en este tipo de buques con dos cruceros en los que se sacrificó un montaje doble de piezas de 203 mm a popa. Otros dos barcos similares fueron construidos para Argentina e Italia. En todos los cruceros del Tratado existía una coraza protectora en los costados y la cubierta, exceptuando los buques británicos de las series primera y segunda, que sólo estaban protegidos en la cubierta. El francés *Algérie* constituía el mejor ejemplo del tipo preconizado en el Tratado, y aunque más del 25 por ciento de su peso se dedicaba al blindaje protector, podía desarrollar 31 nudos, poseía un buen radio de acción, y montaba baterías antiaéreas.

El crucero Londres

El Primer Tratado Naval de Londres hizo detener la construcción de los cruceros de hasta 10.000 t, con cañones de 203 mm. El tonelaje quedó limitado a las necesidades propias de cada marina, y se inició la construcción de cruceros más pequeños, armados con cañones de 152 mm, buques que demostraron poseer una gran eficacia. No eran ejemplos destacados de perfeccionamientos en particular, sino barcos de características bien



equilibradas, que llegaron a sobresalir como exponentes de una buena ingeniería naval.

Las flotas europeas se inclinaron todas hacia los cruceros de unas 7.000 t, armados con ocho o nueve cañones de 152 mm, pero Japón y Estados Unidos – siempre partidarios de cruceros más grandes – forzaron el paso. Básicamente, lo que hizo el Japón fue modificar el diseño del crucero pesado, reemplazando las torres dobles de 203 mm por otras triples de 152 mm; así, el crucero de la clase «Mogami» disponía de quince cañones, casi el doble de la artillería montada en los cruceros europeos de aquel tiempo. La Armada británica se creyó obligada a replicar con la clase «Southampton», de 9.100 t y doce piezas de 152 mm, y Estados Unidos siguieron con la clase «Brooklyn», de 10.000 t y quince cañones de 152 mm.

El crucero acorazado alemán

En 1933 la Marina de guerra alemana botó el crucero acorazado *Deutschland*. El navío se hallaba dentro de lo estipulado en el Tratado de Versalles de 1919, pues desplazaba 10.000 t (en realidad eran 11.700) e iba armado con cañones de 280 mm. Aunque su tonelaje era el de un acorazado auxiliar, lo cierto



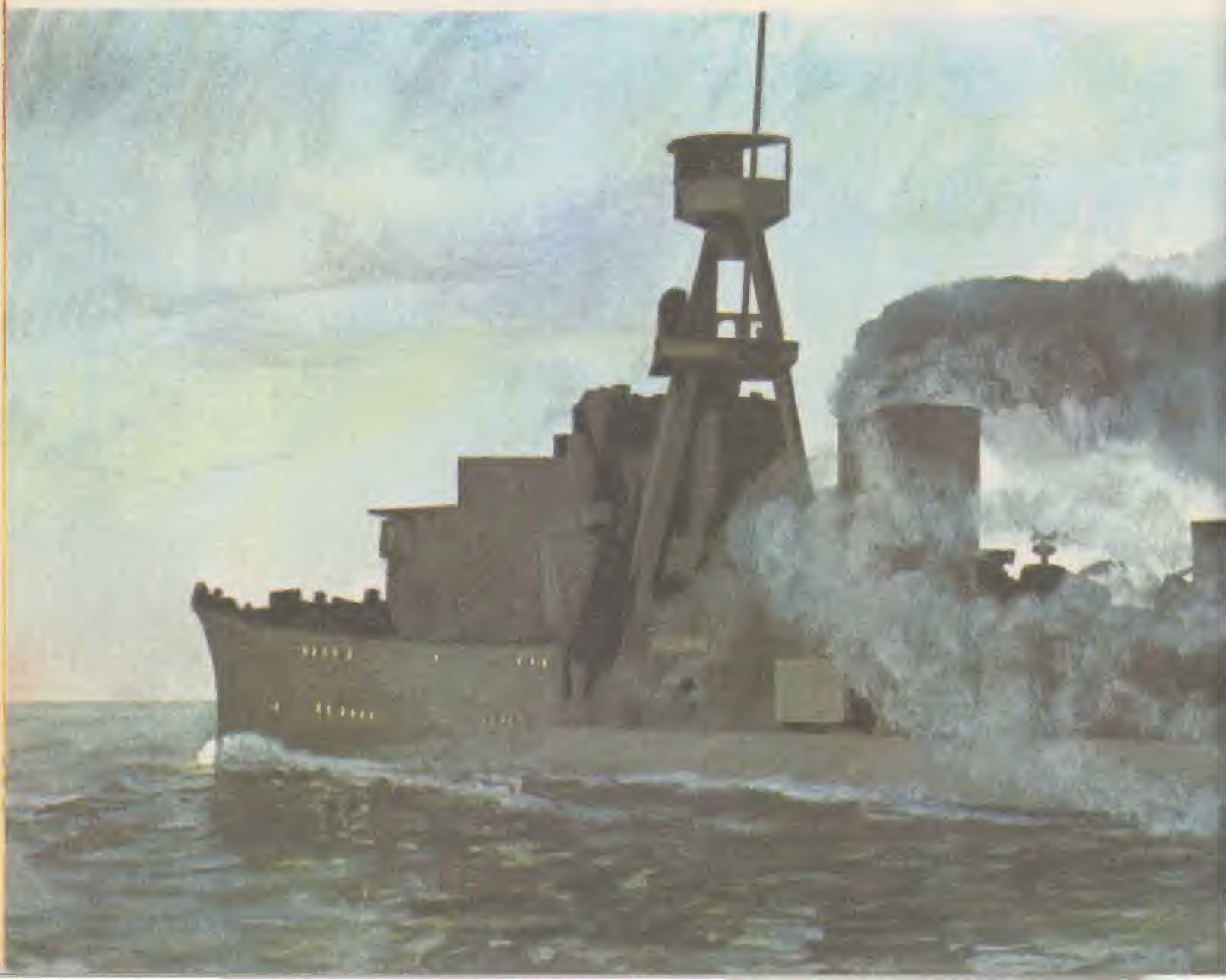
Los dispositivos para aviones en el crucero pesado francés **Algérie** (1934), comprendían dos catapultas para lanzar hidroplanos. Para izarlos se utilizaba una grúa

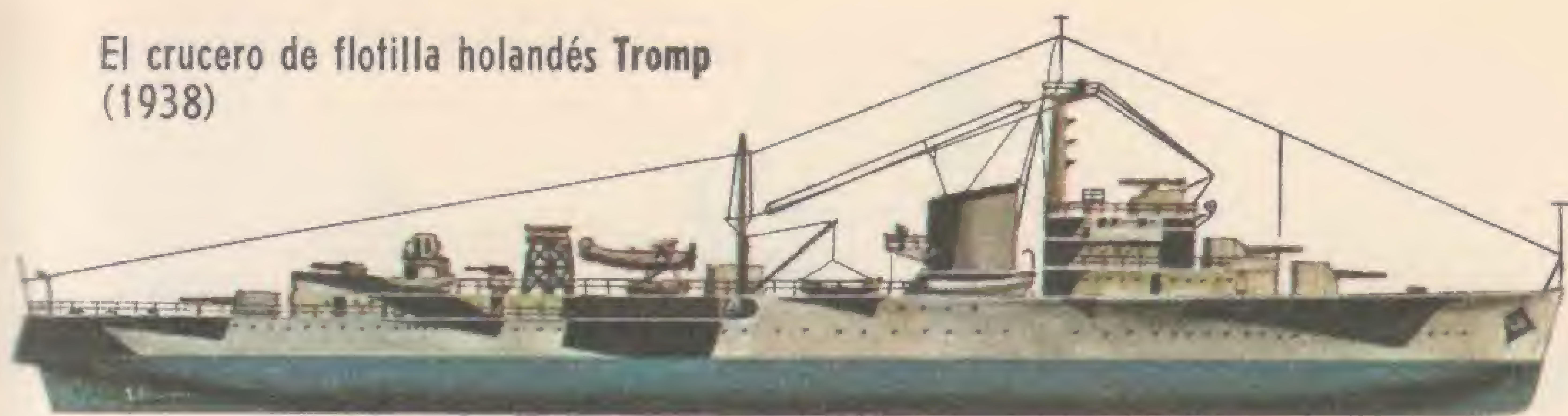
es que el *Deutschland* era un crucero acorazado. Montaba seis piezas de 280 mm y ocho de 152 mm, y con su nueva propulsión diesel llegaba a desarrollar los 26 nudos, por lo que se afirmaba que podía vencer en combate a los buques de guerra que no pudiera superar en velocidad. Esto era cierto, si se exceptuaba a algunos acorazados británicos y japoneses más antiguos. El *Deutschland* significó un adelanto tan notable respecto a los cruceros con cañones de 203 mm, que se interrumpió la construcción de éstos, menos en Estados Unidos, que entonces iban detrás de Europa en sus proyectos navales. Luego se firmó el Tratado Naval Anglogermano de 1935, según el cual Alemania podía construir cinco cruceros con piezas de 203 mm, beneficiándose dicho país con las manifiestas desventajas de los navíos construidos antes de esas fechas. Como los cruceros alemanes superaban el tonelaje límite en unas 3.000 t, no puede sorprender que fuesen superiores en todos los aspectos, aparte de que sus máquinas producían el vapor en condiciones excepcionales, a una presión de 70 atmósferas.

Cruceros antiaéreos

A pesar de la tendencia a la construcción de grandes cruceros, el valor de los de reducido tonelaje siempre fue reconocido, sobre todo si montaban buena artillería en relación a su desplazamiento. Hasta qué punto podía lograrse esto lo demostró

El rápido y poderoso crucero de flotilla japonés **Yubari** (1923)





El crucero de flotilla holandés **Tromp** (1938)

el japonés *Yubari,* que con sólo 2.890 t de desplazamiento poseía el mismo poder artillero que los anteriores cruceros ligeros japoneses de 5.000 t. El holandés *Tromp* era un notable ejemplo de crucero proyectado para actuar en apoyo de las flotillas de destructores. Desplazaba 3.787 t, desarrollaba 34 nudos, poseía adecuada protección blindada e iba armado de seis cañones de 152 mm y seis tubos lanzatorpedos de 533 mm.

En 1931 la Marina británica convirtió dos viejos navíos de la clase «C» en cruceros antiaéreos, reemplazando sus cañones de 152 mm por diez de 101 mm, y esta transformación fue bien acogida. Pese a que la Armada norteamericana no era partidaria de los cruceros pequeños, aceptó y aun perfeccionó este tipo mediante la clase «Atlanta», que montaba dieciséis piezas de 127 mm en torres dobles. Aunque la clase «Dido» británica se incluye a menudo en esta categoría, en realidad no se trataba de cruceros antiaéreos, puesto que su artillería principal, de diez piezas de 132 mm, estaba proyectada tanto para alcanzar objetivos en la superficie como en el aire.



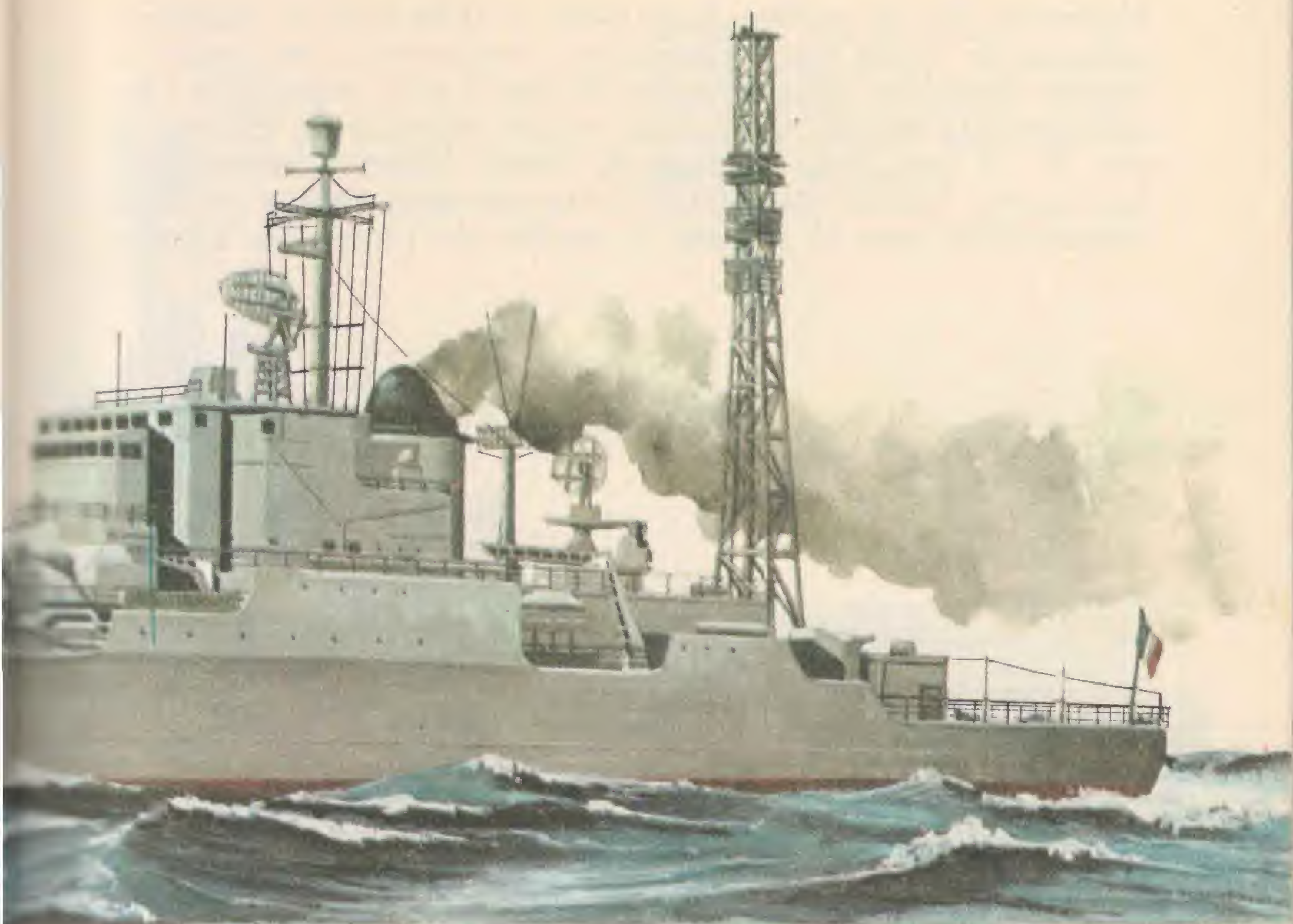
Cruceros antiaéreos: **(arriba)** el norteamericano **San Juan** y **(abajo)** el francés **De Grasse** (1955), ahora transformado en buque de mando



Construcciones de guerra

Durante la Segunda Guerra Mundial, se utilizaron en gran escala los cruceros, al extremo que rara fue la operación en que no interviniesen. Tenían primordial importancia, sobre todo, en aquellos países que dependían de las comunicaciones marítimas; el hecho de que los japoneses no prestasen atención a la construcción de estos navíos demostró ser un gran error. Sólo los Estados Unidos los construyeron en gran número, en tanto que las demás marinas se limitaban, por lo general, a terminar los cruceros que ya tenían en grada, o a construir los proyectados antes de la contienda.

En conjunto, los Estados Unidos construyeron por esta época dos tipos de cruceros: el crucero pesado, con nueve cañones de 203 mm, y el ligero, con doce cañones de 152 mm (ambos tenían una batería secundaria de doce piezas de 127 mm para doble uso). Los primeros iban desde las 13.600 t de la clase «Baltimore», hasta las 17.000 t de la clase «Des Moines», a los que más tarde se agregaron las clases «Cleveland» y «Fargo», de 10.000 t. Además, existía la clase «Oakland», que proyectada para 6.000 t, se transformó en la clase «Worcester», de 14.700 t, armada con doce piezas de doble uso y 152 mm, montadas en

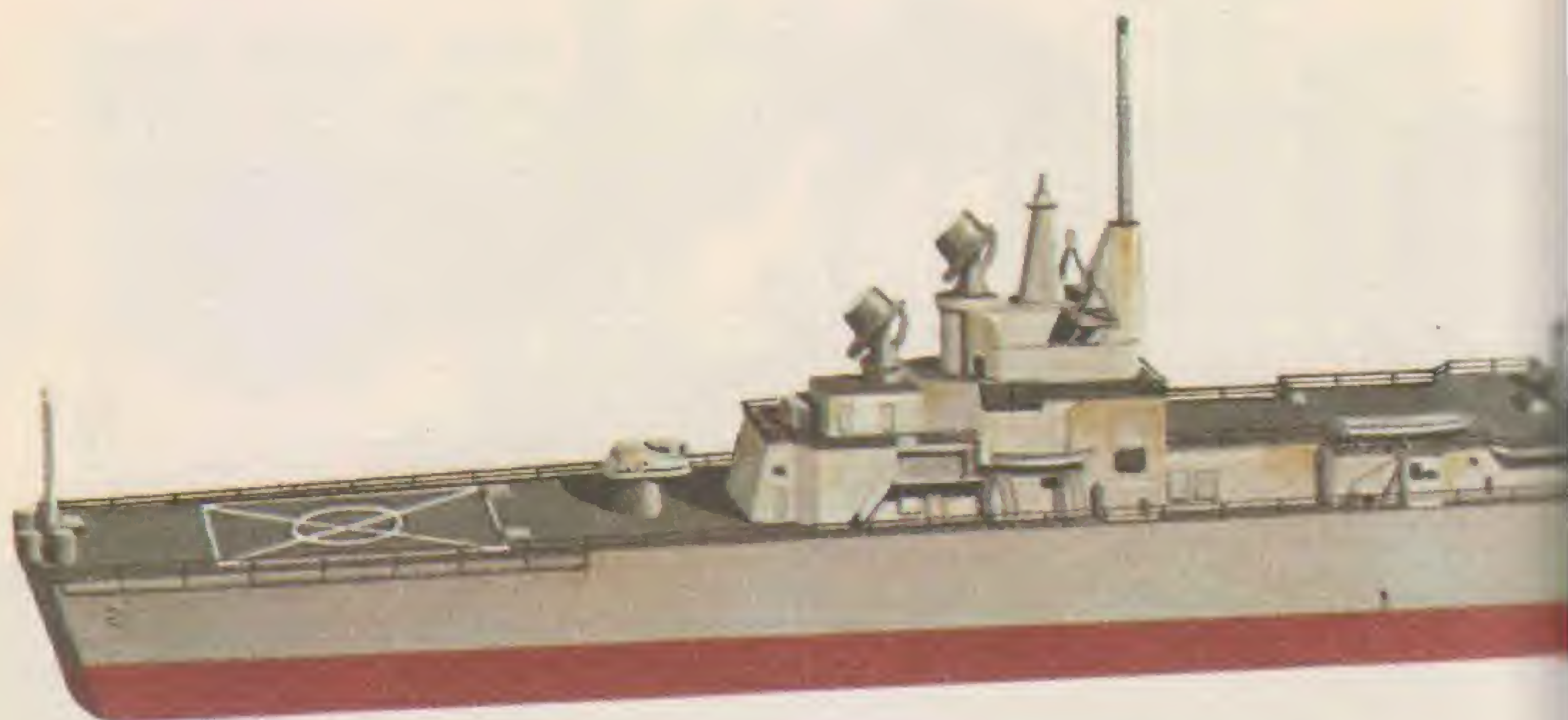


torres dobles totalmente automáticas. Por último, debe mencionarse la clase «Alaska», de gran desplazamiento, ya que sus buques alcanzaban 27.500 t; estaban armados con nueve cañones de 305 mm y se clasificaban como cruceros de batalla.

Una vez concluida la guerra, hubo un período de tanteo y estudios debido a la aparición de la bomba atómica, llegándose al fin a la conclusión de que los cruceros armados con cañones quedaban anticuados; del mismo modo que aquéllos reemplazaron a los acorazados que montaban piezas de 406 mm, ahora tampoco se necesitaban los navíos armados con cañones de 152 y 203 mm. Pero, al menos, el crucero abandonaba el servicio dignamente: no hubo subastas para venderlos como chatarra, si bien muchos de ellos fueron desguazados. El hecho más sorprendente de los años de posguerra fue el gran programa de construcción de cruceros iniciado por la Unión Soviética. Con un desplazamiento de 15.450 t, los buques rusos eran rápidos, estaban bien protegidos y montaban doce cañones de 150 mm y doce de 101 mm.

Muchos de los cascos de cruceros que quedaron sin terminar durante la contienda, y después de ésta, se completaron mediante nuevos e interesantes diseños. El francés *De Grasse* fue terminado como crucero antiaéreo; montaba dieciséis piezas de 127 mm, y otras dieciséis de 57 mm en torres dobles y a cinco niveles

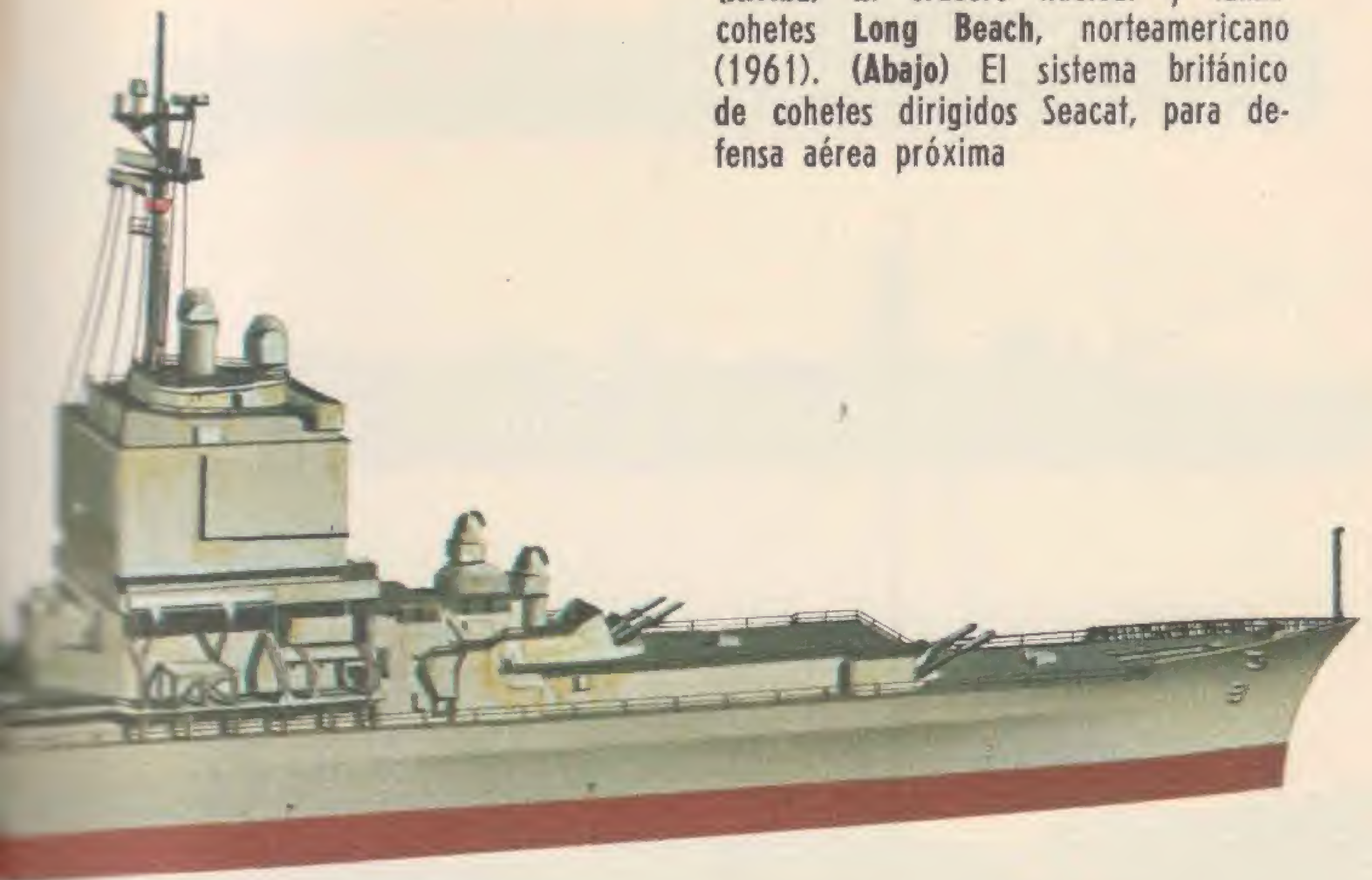
diferentes. En los navíos holandeses y británicos se instalaron cañones de doble uso, principales y secundarios; los primeros buques montaban ocho piezas de 152 mm y otras ocho de 57 mm, mientras que los últimos poseían cuatro cañones de 152 mm y seis de 76 mm, unos y otros en torres dobles y automáticas. Los Estados Unidos convirtieron la mayor parte de sus cruceros, adaptándolos para el montaje y empleo de proyectiles teledirigidos, pero con sus nuevos dispositivos y sus antenas de radar, tales navíos perdieron su atrayente aspecto.



El crucero de proyectiles dirigidos

Pocas son las características propias del crucero que poseen los buques portadores de proyectiles o cohetes teledirigidos. El nombre del crucero es aquí un poco arbitrario, y se aplica sólo porque se trata de naves demasiado grandes para poder clasificarlas como fragatas o destructores. El único crucero norteamericano propiamente dicho, de este tipo, el *Long Beach*, destaca por hallarse propulsado mediante energía nuclear, y posee un desplazamiento de 14.200 t. Los navíos italianos y soviéticos de esta misma categoría son en realidad fragatas de diseño ampliado, que se acercan a las 6.000 t, y se crearon para la defensa antiaérea y antisubmarina. El buque italiano más reciente, dentro de ese tipo, el *Vittorio Veneto*, desplaza 8.000 t y es portador de cuatro cohetes «Polaris», además de montar armas defensivas de tipo convencional.

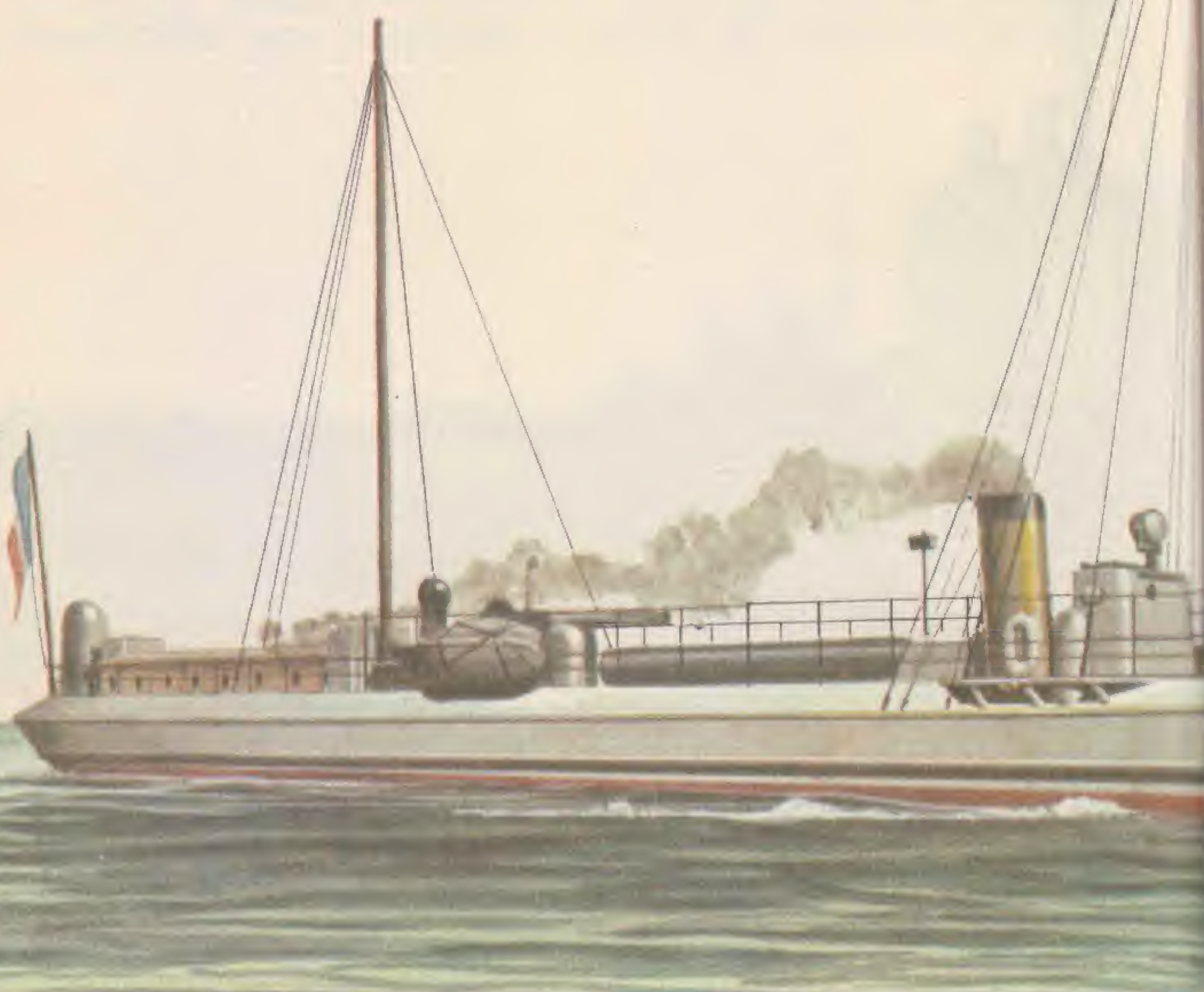
Todavía se conservan, sin embargo, cierto número de pequeños cruceros armados con cañones y destinados a apoyar con sus disparos las tropas de desembarco, pero es poco probable que se construyan otros cuando dejen de prestar servicio. Las misiones de reconocimiento de los cruceros son realizadas ahora



(Arriba) El crucero nuclear y lanzacohetes **Long Beach**, norteamericano (1961). **(Abajo)** El sistema británico de cohetes dirigidos Seacat, para defensa aérea próxima

por los aviones y el radar; sus grandes cañones han sido desplazados por los montajes lanzacohetes, y su misión de proteger las vías marítimas comerciales es tarea que compete hoy a la fragata. El término crucero, como el de destructor, sólo alude actualmente a sus dimensiones, y probablemente seguirá aplicándose a las fragatas de gran tonelaje.

Primitivos torpederos: con lanzamiento por los costados (**arriba**) y por la proa (**centro**). (**Abajo**) El torpedero francés **Agile** (1889)

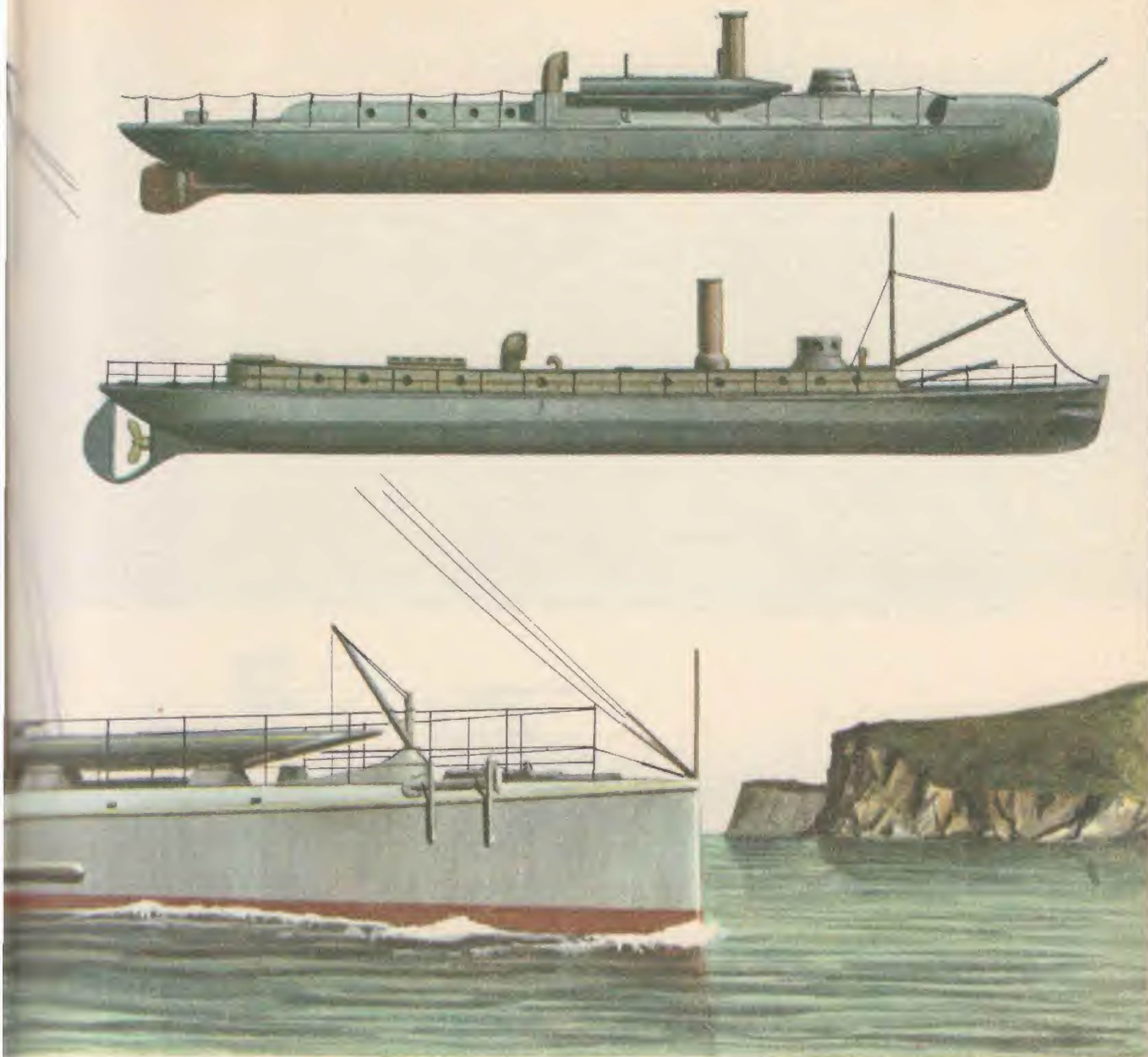


DESTRUCTORES Y TORPEDEROS

Torpederos y lanchas torpederas

El torpedo tuvo siempre la ventaja de que se podía transportar en una embarcación pequeña. Como se trata de un artefacto autónomo, su descarga es relativamente sencilla, a pesar de lo cual su potencia ofensiva es suficiente para hundir, o para dañar seriamente, al mayor de los buques.

Los primeros barcos torpederos aparecieron hacia 1875; eran tan veloces como lo permitía su maquinaria, y debido a las limitaciones mecánicas se restringía su tonelaje para asegurar una mayor velocidad. Los torpedos se transportaban junto a los costados, en aparatos de lanzamiento que se sacaban al exterior, como ocurre con los pescantes de los botes salvavidas. Por consiguiente, era necesario que el buque estuviera dirigido hacia el blanco, principio que se mantuvo, a pesar de posteriores perfeccionamientos en los torpedos y el equipo de tiro, hasta tiempos muy recientes.



La mayor parte del espacio, en las primeras naves torpederas, estaba ocupado por las calderas y los motores de cilindros, hallándose el cuarto de derrota o timonera, por lo general, muy a popa. A fin de no obstaculizar la visión hacia proa, se construían las chimeneas lo más delgadas posible. Los alojamientos carecían de toda comodidad, o no existían, y sólo había una cabina como resguardo para la dotación durante el período de operaciones de veinticuatro horas. El casco era casi siempre de madera con el fin de conseguir una mayor ligereza, pero pronto se sustituyó la madera por el acero.

Como es lógico, unas embarcaciones tan pequeñas y frágiles se hallaban totalmente a merced del tiempo, por lo que sólo podían actuar en favorables condiciones meteorológicas. Por otra parte, podían ser construidas en grandes series, para distribuirlas por numerosos puntos estratégicos de las costas. Eran en potencia unas embarcaciones de formidable poder ofensivo, y hacían tan peligroso el bloqueo enemigo a corta distancia del litoral, que inducían a desistir del intento.

Torpederos de primera clase

Fue tal la demanda de torpederos, que su desarrollo se efectuó con gran rapidez (1), surgiendo así los tres grupos principales: barcos torpederos de primera clase, de segunda clase y lanchas torpederas. Los torpederos de primera clase operaban independientemente; los de segunda clase, de actuación más limitada, eran izados a las cubiertas de los acorazados y cruceros en largas travesías, mientras que las lanchas torpederas siempre eran transportadas por los buques nodriza hasta el escenario de las operaciones.

Hacia 1880, los torpederos de primera clase poseían una gran eslora en relación a la manga, y tenían cubierta corrida con un castillo a proa. Por lo general había dos cuartos de derrota, uno inmediatamente detrás del castillo de proa, y otro hacia popa, hallándose las máquinas en el centro del buque, el cual iba propulsado casi siempre por dos hélices. Para mayor



precisión en el lanzamiento, los torpedos se disparaban desde un tubo fijo en la proa y por otros montados hacia proa o popa de la caseta del timonel. En el caso de los navíos torpederos, se instalaban cañones ligeros en el techo del cuarto de derrota, pero si no se embarcaban torpedos, se montaban otras piezas más pesadas, utilizándose así la nave como cañonero, en operaciones contra los torpederos.

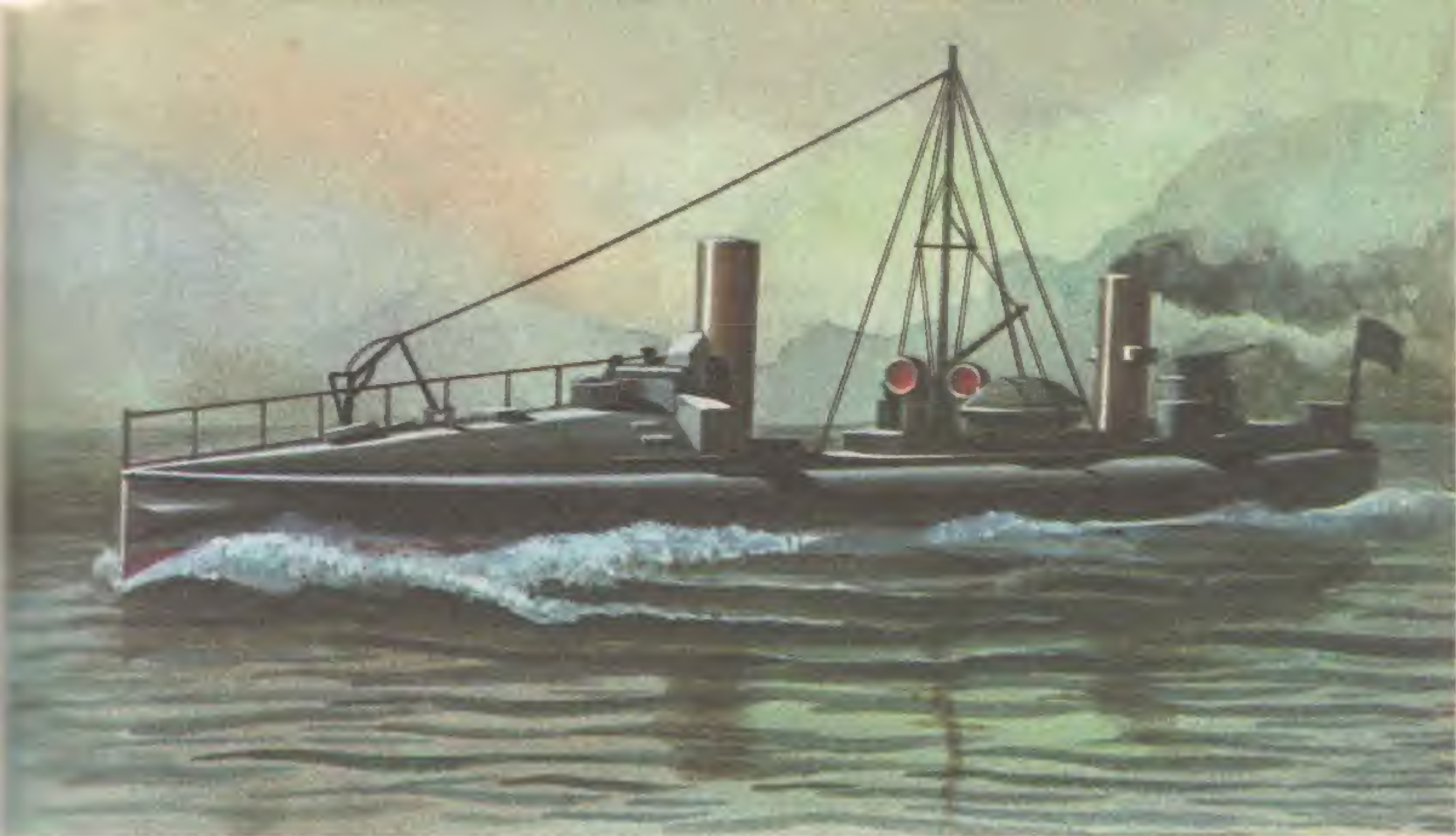
El cañonero torpedero

Uno de los principales medios defensivos contra las primeras embarcaciones torpederas fue el cañonero torpedero, que se perfeccionó tomando como base la capacidad del torpedero para montar indistintamente cañones o torpedos.

El cañonero torpedero era de mayor tamaño y más marinero que el torpedero, además de montar mayor número de cañones

---

(1) Por ejemplo, entre 1874 y 1891, se construyeron no menos de 222 torpederos en los astilleros ingleses de Thornycroft, en Chiswick.

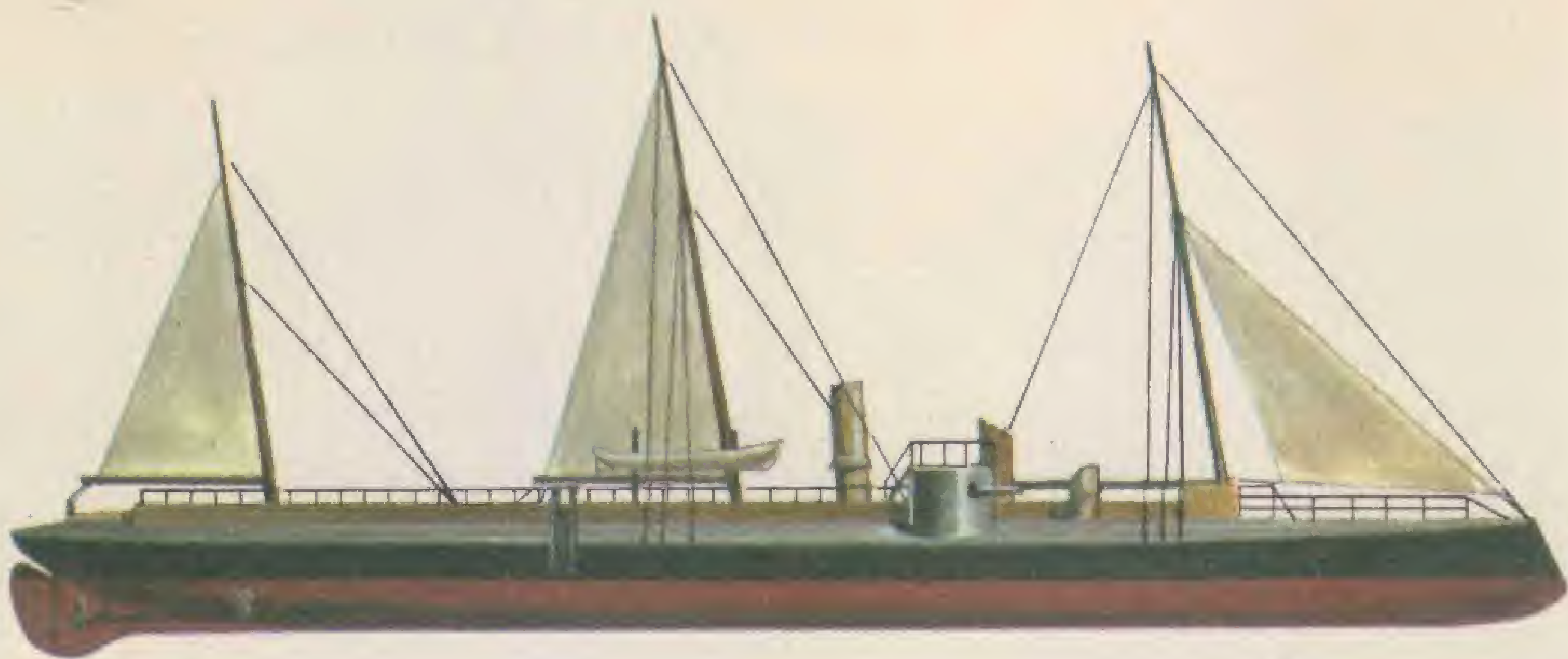




Dos ejemplos de antiguos torpederos: el germano **G.88**, de 1898 **(arriba)**, y el español **Ariete**, terminado en 1887 **(abajo)**

y más poderosos. Aunque poseía mayor velocidad, el cañonero era aún demasiado pequeño para resultar eficaz, quedando empequeñecido por los posteriores y más rápidos torpederos de primera clase.

Esto se debió a que la construcción de torpederos quedó en manos de astilleros privados, especializados en la construcción de esas naves, que hicieron lo posible para que éstas tuvieran la mayor eficacia. Otro factor importante fue, en el caso británico, que los cañoneros torpederos fueron construidos principalmente en astilleros oficiales, y los constructores privados no querían perder el monopolio de las naves de guerra ligeras y rápidas. Por ello, tal vez no sea una coincidencia que el único cañonero torpedero botado por una firma particular, el *Speedy*, alcanzase la velocidad establecida en su proyecto, lo que no se consiguió en otros barcos del mismo tipo.



Las naves inglesas poseían máquinas verticales de triple expansión – las primeras que se instalaron en buques de guerra –, y tomaban el vapor, a una presión de 10 atmósferas, de cuatro calderas de locomotora. Estas máquinas estaban construidas para desarrollar 3.000 c. v. de potencia indicada con tiro natural, y 4.000 c. v. con tiro forzado, para lograr velocidades de 19 y 21 nudos respectivamente; pero con tiro forzado resultó que la producción de vapor fue insuficiente, por lo que no se llegó a alcanzar la velocidad proyectada. La excepción, como se ha dicho, fue el *Speedy*, que Thornycroft dotó de ocho calderas tubulares, las cuales proporcionaban abundante vapor a una presión de 14 atmósferas.

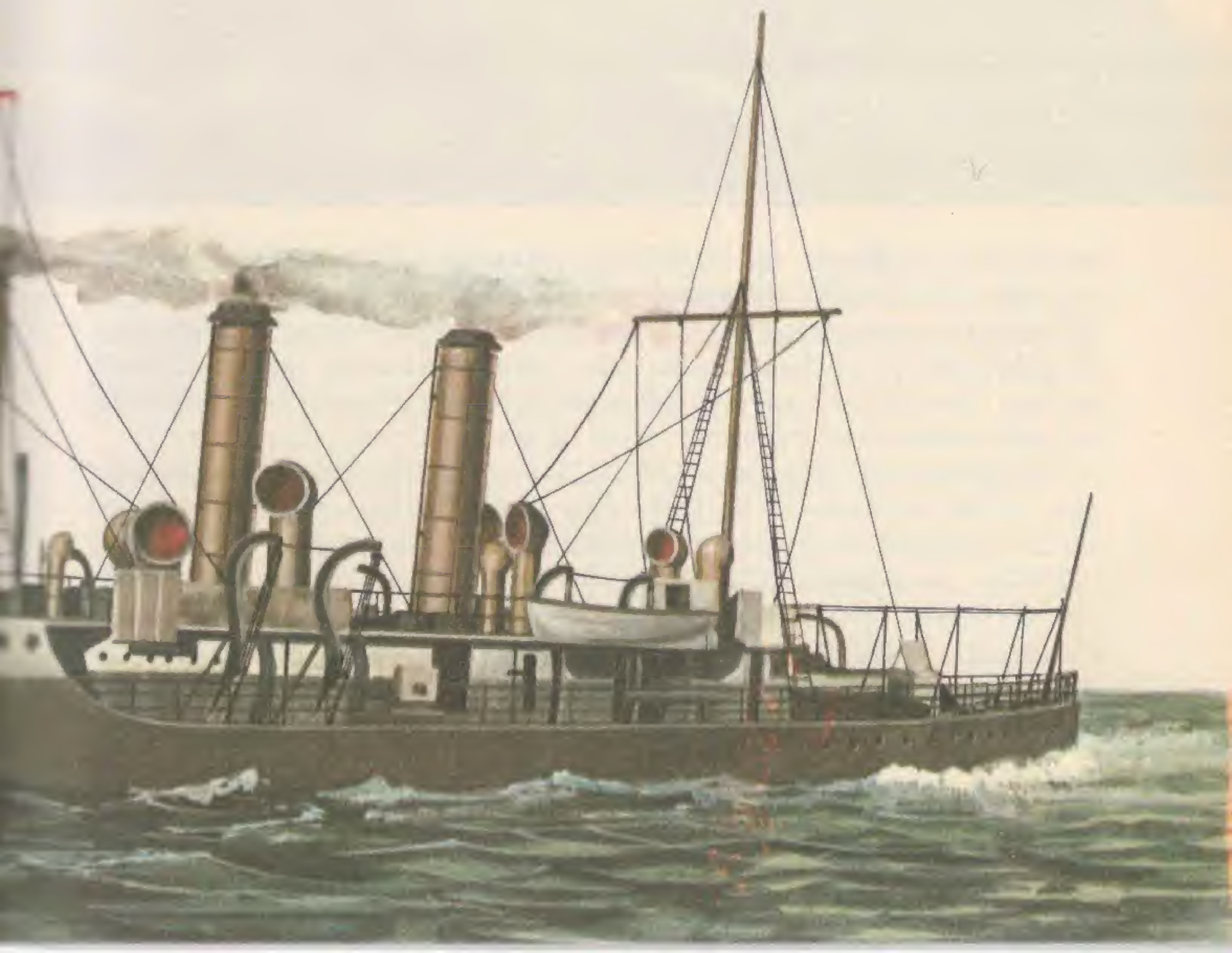
(Arriba) El cañonero torpedero francés **Bombe**, de 1887 y **(abajo)**, el británico **Speedy** (1894). Los cañoneros torpederos fueron construidos para contrarrestar los ataques de los torpederos, pero en la práctica fracasaron por su falta de velocidad

Una característica satisfactoria de los cañoneros torpederos eran sus cualidades marineras, y cuando el tiempo empeoraba, su superioridad sobre los torpederos se hacía evidente, pues, en muchos casos, el mal tiempo retenía a los torpederos en el puerto, lo que no ocurría con los cañoneros torpederos.

El destructor torpedero

Tras el fracaso de los cañoneros torpederos de 450 t para alcanzar a los torpederos de 100 t, se propuso, en 1892, que la maquinaria de los primeros se instalase en un torpedero ampliado, de unas 250 t, a fin de asegurar la gran rapidez de marcha de que carecía el cañonero. La idea la tuvo Yarrow, uno de los constructores privados especialistas en torpederos, quien compartía con Thornycroft y Laird el pedido para construir seis embarcaciones prototipo. Se les dio el nombre de destructores torpederos – más tarde abreviado a destructores, simplemente –, y debían navegar a razón de 27 nudos, poseyendo buena artillería.

El destructor torpedero era similar, aunque de mayor tonelaje y más marinero que su contemporáneo el torpedero. De todas formas, como la mayor parte de su espacio estaba ocupado por las máquinas, quedaba poco lugar para alojar cómodamente a la dotación. El armamento estaba integrado por un cañón de 12 libras en el techo de la timonera o cuarto de derrota de





El destructor torpedero francés Durandal (1900), poseía la velocidad de que carecían los cañoneros torpederos

proa; tres cañones de 6 libras, situados uno en cada banda, a popa del castillo de proa, y otro hacia popa; y, por último, un tubo lanzatorpedos fijo a proa, y dos desplazables, de 450 mm. El tubo de proa fue descartado posteriormente, ya que tenía un uso limitado, y en su lugar se colocaron hacia el centro de la nave otros dos cañones de 6 libras.

El destructor torpedero resultó ser un navío de doble función que podía escoltar a la flota con la suficiente rapidez y adecuado armamento para anular a los torpederos enemigos. Luego también reemplazó a los torpederos en los ataques realizados con torpedos. Aunque siguieron construyéndose torpederos, principalmente para flotas menores a las que se encomendaba misiones de defensa costera, las grandes armadas pronto dejaron de ordenar su construcción.

El destructor de alta mar

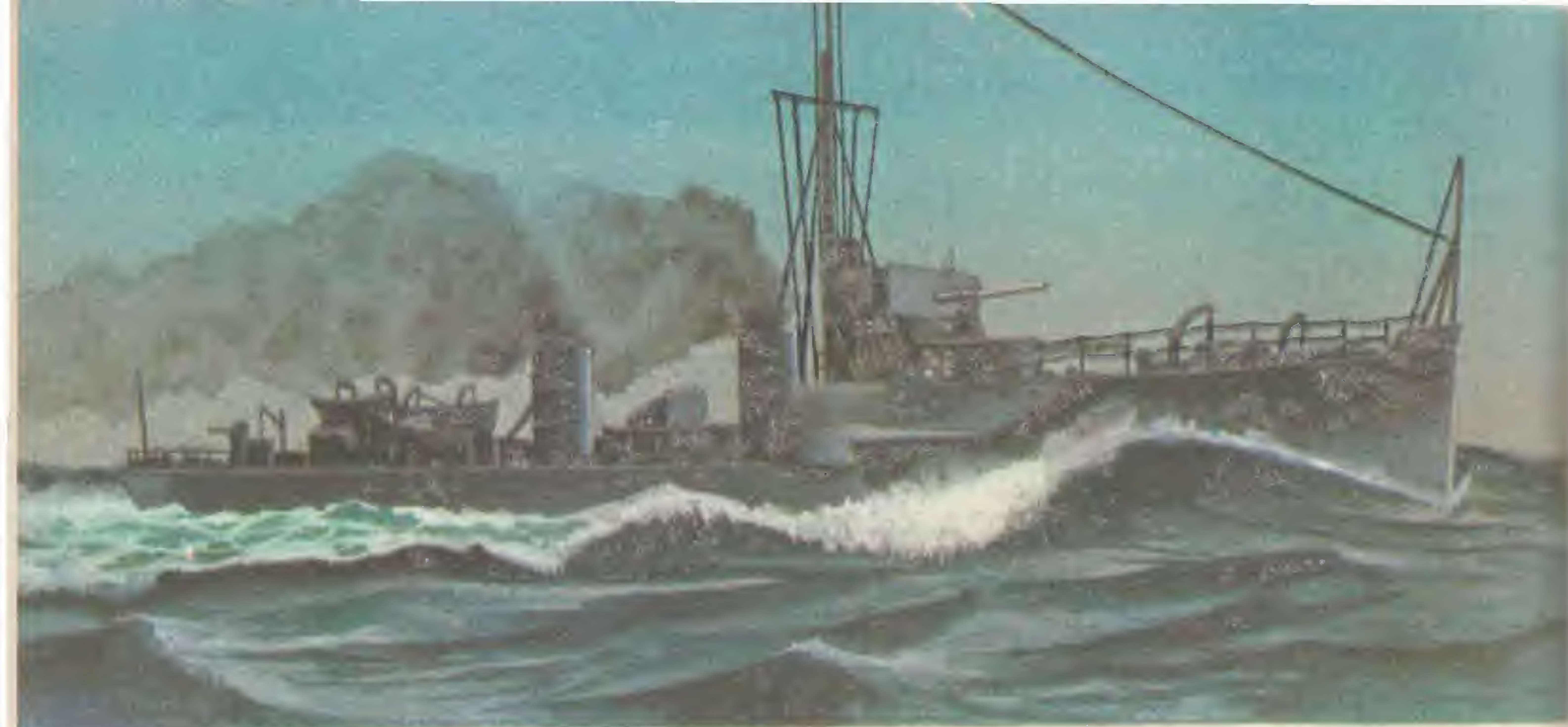
Si bien no puede negarse que los primeros destructores torpederos tuvieron un apreciable éxito, lo cierto es que eran casi tan frágiles como los torpederos a los que reemplazaron. Pero como aquéllos ya se habían convertido en parte integrante de la flota y eran necesarios para proteger a otras unidades, como los cruceros, se hacía indispensable mejorar sus condiciones marineras, a fin de que la escuadra pudiera mantener una marcha uniforme, cualquiera que fuese el tiempo reinante.

Un rasgo característico de los destructores de gran radio de acción que siguieron a los destructores torpederos, alrededor de 1900, fue el casco más robusto, con castillo de proa ligeramente alto, que mejoraba las condiciones marineras de la nave y aumentaba los alojamientos de la marinería. La timonera de los primeros destructores torpederos demostró ser muy poco útil, ya que era demasiado baja y limitaba notablemente la visibilidad. En realidad, durante la navegación se utilizaba más frecuentemente la plataforma del cañón de 12 libras, que estaba



a mayor altura. Aunque esta caseta aún se siguió montando en algunos de los nuevos destructores, estaba ya flanqueada por un cuarto de derrota y la cabina del telegrafista, y sobre ella se hallaba un puente abierto, pero debidamente protegido, para albergar cómodamente la guardia de navegación.

Como resultado de estos y otros perfeccionamientos, el desplazamiento se duplicó, y si bien la velocidad era teóricamente menor en aguas tranquilas, esto no fue una desventaja real, puesto que los primeros destructores torpederos perdían rápidamente velocidad una vez en ruta. Al comienzo no se aumentó el armamento, pero más tarde los destructores reemplazaron los cañones menores, de 6 libras de carga de pólvora, por otros de 12 libras. Los primeros modelos de destructores de alta mar, como los de la clase británica «River», fueron criticados porque



eran más grandes, menos rápidos y no estaban mejor armados que sus predecesores; pero en la mar no se produjeron quejas, puesto que los oficiales pudieron comprobar las ventajas de mejor capacidad de maniobra de la embarcación, menores gastos de mantenimiento y alojamientos más cómodos para los tripulantes.

El destructor de turbinas

La introducción de la turbina de vapor constituyó un gran paso en el desarrollo de los destructores. Precisamente todo el trabajo experimental sobre turbinas se realizó en los destructores, antes de que se aplicase esta propulsión a los cruceros y acorazados. La turbina suponía un ahorro de peso y espacio, por lo que permitía lograr buques más rápidos y ligeros. Pero su gran consumo de combustible y su elevado número de revoluciones constituían un problema.

Ya hacia el año 1900 los destructores experimentales dotados de turbinas desarrollaban 35 nudos con 10.000 c. v. de potencia

Destructores oceánicos: el británico **Eden**, de 1903 **(arriba)** y el norteamericano **Bainbridge**, de 1902 **(abajo)**

transmitida, y esta velocidad no mejoró apreciablemente en los siguientes cincuenta años. El incremento de potencia y velocidad exigía una mayor producción de vapor, por lo cual lo que se economizaba en peso y espacio con las turbinas se perdía con mayor número de calderas y de combustible necesario, el cual, aún seguía siendo el carbón. El elevado número de revoluciones de los motores de turbinas obligó a modificaciones negativas, tales como la reducción del diámetro de la hélice, y el uso de múltiples engranajes en cada eje. Estas desventajas quedaron compensadas, en las nuevas turbinas de cruceros, con la reducción de mecanismos para lograr una mayor economía de combustible y mejor rendimiento de las calderas. Más tarde, al emplearse el petróleo como combustible, las dependencias de la sala de máquinas se redujeron apreciablemente.

Al comenzar la Primera Guerra Mundial, el destructor había alcanzado las 1.000 t de desplazamiento; estaba propulsado por turbinas engranadas de 25.000 c. v. de potencia transmitida, que le permitían alcanzar los 34 nudos, y recibía el vapor a 18 atmósferas de tres calderas que quemaban combustible líquido. Iba armado con tres cañones de 101 mm y dos tubos lanzatorpedos de 533 mm. Estas naves podían acompañar a la flota a todas partes. Durante la contienda se lograron dos significativos adelantos: una reducción de la maquinaria, y la superposición de los cañones.

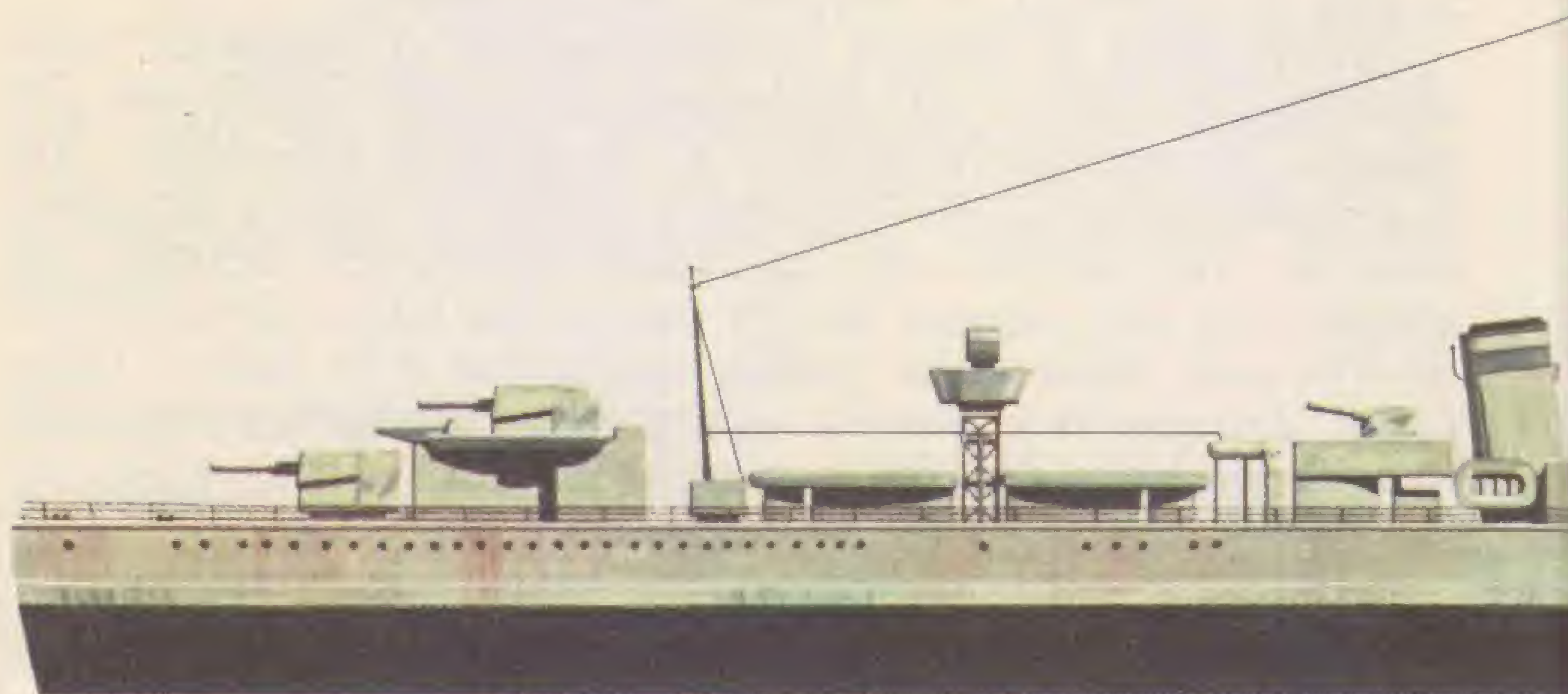
Cañones superpuestos

La mayor parte de los destructores montaban sus cañones hacia proa, en el centro y hacia popa de la nave, por lo que si bien todos podían cubrir el sector de las bandas del buque, la proa y la popa quedaban cubiertas por una sola pieza artillera.

En 1916, la Armada británica dio el primer paso con las



clases «V» y «W», al colocar dos cañones a proa y dos a popa, pero situando la pieza interior a mayor altura que la que estaba más cerca de la cubierta de anclas. Esta disposición no se aplicó anteriormente a los destructores por suponer que colocar más peso a mayor altura iba a perjudicar su estabilidad. Pero no ocurrió esto con las naves de la clase «V» y «W», por lo que los cañones superpuestos fueron adoptados universalmente. Durante los treinta años siguientes, esta disposición siguió siendo característica en las naves de guerra, constituyendo un notable ejemplo de la sencillez y eficacia de resultados que pueden lograrse con un buen diseño.



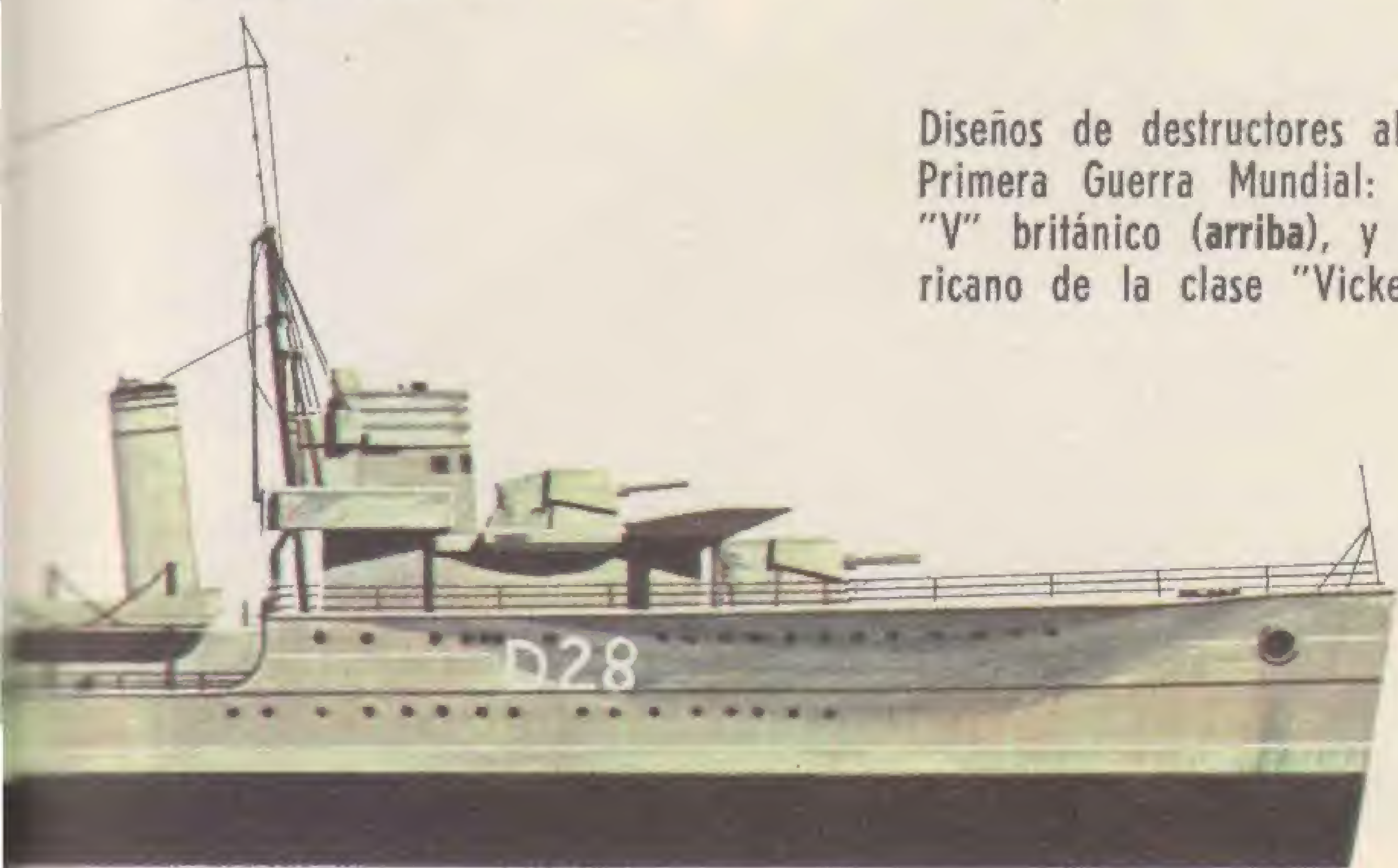
Lanchas costeras

Con el fin de atravesar las zonas sembradas de minas y de atacar a los buques enemigos en sus bases, la Marina británica proyectó, en 1916, una embarcación que no sobrepasaba las 4 ó 5 t de desplazamiento, por lo que podía montarse en los pescantes de un crucero. Su velocidad era de unos 30 nudos, e iba armada con un torpedo de 457 mm. Sólo Thornycroft aceptó el encargo para fabricar estas embarcaciones, a las que pudo aplicar su experiencia adquirida en la construcción de hidroplanos de competición (1). Las primeras embarcaciones costeras de este tipo demostraron su gran utilidad. El peso promedio de una lancha costera era: casco, 2 ¼ t; máquinas, ¾ de t; y carga (equipo, armamento, combustible, etc.), 1 t. Propulsada por un motor de 12 cilindros, no reversible, de combustible

(1) La primera lancha torpedera de la Armada británica, la **Lightning**, fue una conversión de Thornycroft a partir de la lancha de vapor **Miranda** (1871), y otra **Miranda** (IV), hidroplano construido en 1910, fue la base para el desarrollo de las lanchas costeras. Entiéndase «hidroplano» en la acepción de pequeña lancha de fondo plano, sin quilla, que alcanza grandes velocidades. No se trata de un hidroavión.

líquido, y con 250 c. v. de potencia al freno, la embarcación medía 12 m de eslora, alcanzaba los 33 ó 34 nudos, y lanzaba los torpedos por la popa.

Las lanchas costeras que siguieron medían entre 17 y 21 m, y hubo que abandonar la limitación de peso. La embarcación de 17 m poseía hélices gemelas, y según el tipo de motor instalado, desarrollaba entre 32 y 40 nudos, estando armada con dos torpedos y cuatro cargas de profundidad. Las de 21 m eran más bien minadores pequeños, y transportaban cuatro minas de una tonelada; pero sólo alcanzaban una velocidad de 28,5 nudos.



Diseños de destructores al terminar la Primera Guerra Mundial: el de clase "V" británico **(arriba)**, y el norteamericano de la clase "Vickes" **(abajo)**



Otras lanchas similares, pero de tres hélices, fueron construidas en Alemania; hacían los 30 nudos y transportaban un torpedo. La Armada italiana también inició la construcción de una larga serie de lanchas costeras que podían ser armadas como torpederos (dos torpedos de lanzamiento lateral), minadores (cuatro minas), o cañoneros (una pieza de 3 libras y ametralladoras), pero que sólo desarrollaban 24 nudos. Una de estas lanchas, la *MAS-15* («Rizzo»), hundió al acorazado austrohúngaro *Szent Istvan*, en 1917, burlando a los destructores enemigos.

El gran destructor

La normativa de que cada flotilla de destructores estuviera encabezada por uno de esos navíos, de mayor tamaño y con poderoso armamento, databa ya de la época de los primeros destructores de altura, que acompañaban a la escuadra por todos



Lanchas costeras británicas de 16,77 m de eslora en la Primera Guerra Mundial. Los torpedos se transportaban en una depresión de la cubierta y eran lanzados por la popa

los mares. De aquí nació la idea de crear flotillas compuestas únicamente por destructores pesados, que constituyeran una concentración de fuerza capaz de enfrentarse con éxito a diversas unidades enemigas. Como tales destructores resultaban caros, no se construyeron en gran número, pero vinieron a demostrar el acierto de crear flotas de menor número de unidades, aunque más poderosas. Así, durante la Primera Guerra Mundial, la Marina germana construyó destructores armados de cuatro cañones de 149 mm; sin embargo, no se logró en este caso la eficacia esperada, ya que el desplazamiento de las naves era excesivo. En los años de posguerra, en cambio, la idea arraigó en numerosas armadas, y bajo diferentes formas.

Otras armadas menos importantes, como las de España, Argentina, Yugoslavia y Polonia, ordenaron la construcción de algunos de esos poderosos destructores. Los navíos españoles y argentinos basaron su diseño en el de la clase británica «Shakespeare», que constituían cabezas de flotilla diseñados por Thornycroft. Desplazaban 1.500 t, desarrollaban 36 nudos e iban



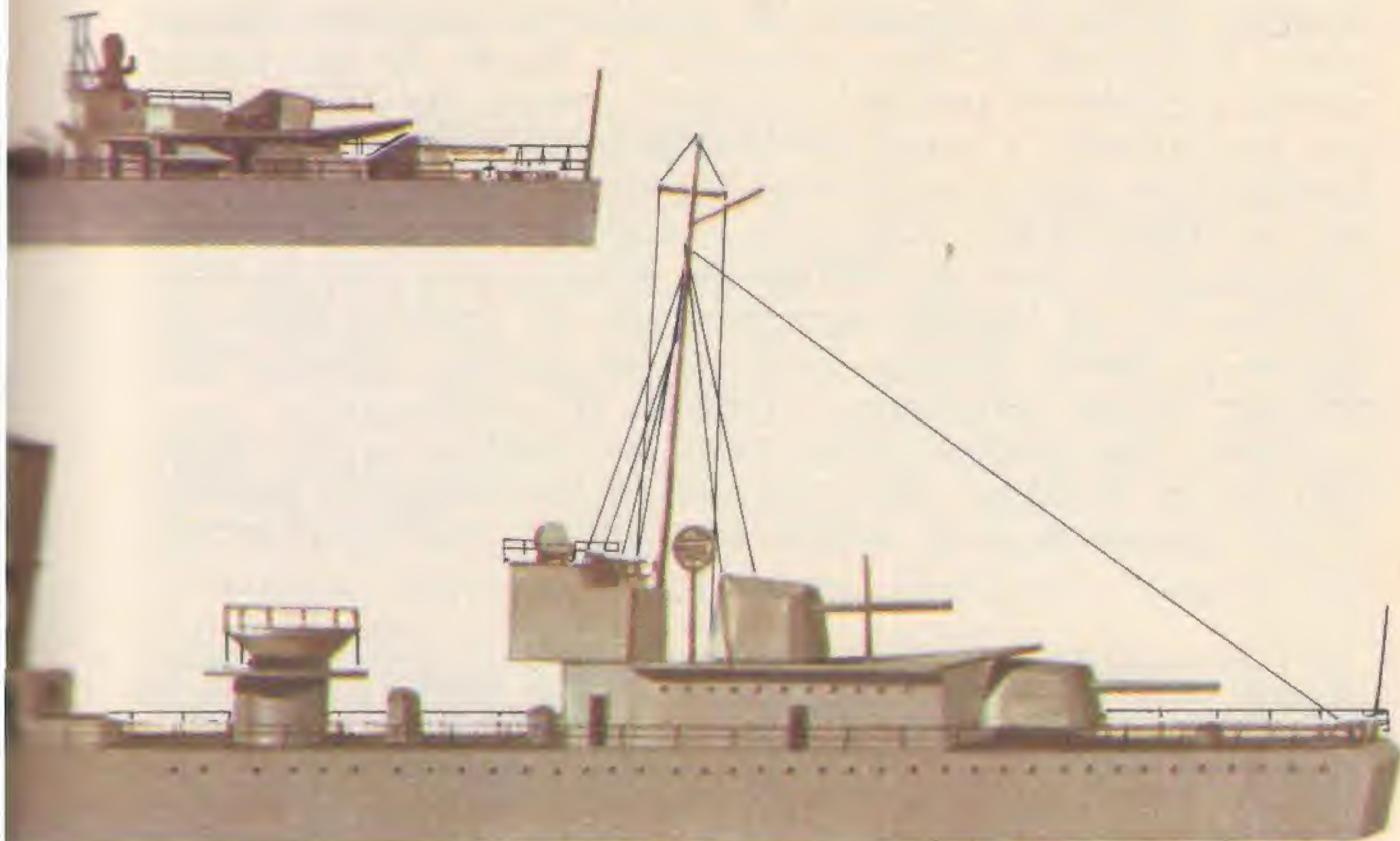


armados con cinco cañones de 120 mm y seis tubos lanzatorpedos de 533 mm. El yugoslavo *Dubrovnik*, con 1.880 t y 37 nudos de velocidad, montaba cuatro cañones de 145 mm y seis tubos lanzatorpedos. Los polacos *Blyskawica* y *Grom*, de 1.975 t y 39 nudos, iban armados de siete cañones de 120 mm y seis tubos lanzatorpedos.

Una vez terminada la Primera Guerra Mundial, la Armada francesa inició un amplio programa de construcción de destructores pesados (*contre-torpilleurs*). Dichas naves evolucionaron desde el tipo «1.500 *tonne*», de 1922, que armaba cuatro cañones de 130 mm y seis tubos lanzatorpedos de 540 mm, y desarrollaba 33 nudos, hasta el tipo «2.930 *tonne*», de 1934, que montaba ocho cañones de 145 mm y diez tubos lanzatorpedos de 540 mm, navegando a razón de 39 nudos.

Como el Primer Tratado Naval de Londres había impuesto un tonelaje máximo total para los destructores, la mayor parte de las armadas, exceptuando la francesa, se inclinaron a distribuir este tonelaje total entre numerosos destructores de tipo normal; pero aparte de esto, todos los países construyeron pequeños grupos de destructores pesados. Así, la Armada italiana botó dos series de unidades pesadas de unas 1.600 t, con seis u ocho cañones de 120 mm; Inglaterra construyó la clase «Tribal», de 1.870 t, con ocho piezas de 120 mm, y Estados

Dos grandes destructores, ambos de construcción británica: **(arriba)** el polaco **Grom**, y **(abajo)** el yugoslavo **Dubrovnik** (1932)



Unidos la clase «Porter», de 1.850 t, con ocho cañones de 127 mm. Todas esas naves poseían armamento pesado.

Durante algún tiempo Japón también siguió esta tendencia, pero en 1925 inició la construcción de la clase «Fubuki», de 1.700 t (en realidad eran más de 2.000 t) y 34 nudos de velocidad, que montaba seis cañones de 127 mm y nueve tubos lanzatorpedos. Estos iban a ser del calibre normal de 533 mm, pero más tarde se los dotó de otros más perfeccionados, de 609 mm, que resultaron ser muy eficaces durante la Segunda Guerra Mundial. Cuando la Marina alemana se aplicó a la construcción de destructores, en 1934, también proyectó unidades pesadas para sus flotillas, y sus navíos de 1.600 t (en realidad 2.200 t) montaban cinco piezas de 127 mm y ocho tubos lanzatorpedos de 533 mm, los que, a semejanza de las unidades japonesas, iban provistos de recarga de torpedos.

Las lanchas torpederas

En el período entre ambas guerras mundiales las lanchas costeras prestaron escasos servicios, y pocas fueron las que se construyeron. Pero hacia 1935, Alemania, Italia y Gran Bretaña demostraron un renovado interés por esas embarcaciones. La Armada germana poseía la ventaja de disponer de un motor diesel

ligero, y construyó lanchas de pantoque curvo, muy robustas y de algo más de un centenar de toneladas, que desarrollaban 34 nudos y transportaban cuatro torpedos. La lancha de 24 t y limitada capacidad marinera fue preferida por la Marina italiana. Desarrollaba 42 nudos y montaba dos tubos lanzatorpedos. A fin de aumentar las condiciones marineras de sus naves, la Armada británica abandonó el diseño de tipo lancha costera y construyó una embarcación resistente, de 22 t, armada con dos torpedos y capaz de desarrollar 33 nudos. En la Gran Bretaña hubo una marcada rivalidad entre dos firmas comerciales, la British Power Boat y la Vosper, y aunque esta última empresa al fin logró el contrato del Almirantazgo para la construcción de las lanchas torpederas (1), la primera llevó sus lanchas a Estados Unidos, donde se las aceptó como prototipo para sus lanchas torpederas de patrulla (PT *boat*).

Todas estas lanchas tenían casco de madera, y, con excepción de las alemanas, iban propulsadas con motor de gasolina, lo que las hacía muy propensas al fuego y las explosiones.

---

(1) En cambio, la British Power Boat obtuvo el contrato del Almirantazgo para las lanchas antisubmarinos y las subsiguientes lanchas cañoneras que se desarrollaron a partir de ellas.



La lancha torpedera británica más corriente, de 21,35 m, en servicio al estallar la Segunda Guerra Mundial, con tubos fijos en cubierta para lanzar torpedos, por la proa

Aunque más marineras que las lanchas costeras, las torpederas aún se veían limitadas por el mal tiempo, y, además, carecían de armamento y equipo adecuado. La presencia de estas lanchas se revelaba fácilmente a causa de sus ruidosos motores. Más tarde se montó un motor de menos potencia, para realizar ataques en silencio; pero su baja velocidad los hizo fracasar.

Construcciones de guerra

Desde el comienzo de la Segunda Guerra Mundial, la construcción de destructores recibió preferencia en las Marinas de todos los países. La Armada británica se aplicó inmediatamente al tipo normal, a fin de acelerar la producción, siendo característica de todas las embarcaciones del período de guerra el marcado incremento de la artillería antiaérea. La Marina germana siguió con su tendencia hacia los destructores pesados, y durante un breve lapso de tiempo sustituyó los cañones de 152 mm por otros de 130. También esta última proyectó algunos buques interesantes, propulsados con motores diesel, pero ninguno llegó a completarse.

Toda la construcción naval francesa quedó interrumpida después de la capitulación de 1940. La Marina italiana siguió una actitud parecida a la de la británica. Japón también progresó notablemente con un destructor de tipo más bien pesado, aunque, a semejanza de lo que le ocurrió a Alemania, hubiera obtenido mayores beneficios con mayor número de unidades más pequeñas.

La construcción de destructores en todas las naciones quedó empequeñecida por la magnitud del esfuerzo realizado por Estados Unidos, y una vez superado el bache de comienzos de la guerra, la producción se aplicó principalmente sobre dos diseños de gran envergadura y tipo de norma. Los navíos de la clase «Fletcher» desplazaban 2.050 t, hacían 37 nudos e iban armados de cinco cañones de 127 mm y diez tubos lanzatorpedos de 533 mm, en tanto que los de las clases «Allen M. Summer»



y «Gearing», posteriores, oscilaban entre las 2.200 y las 2.425 t, hacían 36,5 nudos e iban armados con seis cañones de 12 mm y diez tubos lanzatorpedos de 533 mm. Fue autorizada la construcción de 410 de estos destructores, aunque al concluir la guerra dejaron de construirse sesenta.

El destructor de escolta

Aunque el destructor no era el navío más adecuado para las misiones de escolta antisubmarina y antiaérea, sin embargo fue principalmente empleado en esos cometidos porque era el único tipo de buque de guerra relativamente abundante. No obstante, ya antes de comenzada la guerra, la Marina británica había decidido que los destructores de escolta fuesen pequeños, más lentos y menos complejos que los destructores de flota, con lo cual podían ser construidos más rápidamente y a menor costo. Por consiguiente, el modesto programa de construcción de preguerra continuó hasta 1942, cuando la fragata, aún más sencilla, empezó a construirse. Los Estados Unidos y el Japón fueron del mismo parecer, pero los nipones comenzaron la producción en 1943, tras haber sufrido graves pérdidas de destructores de flota.

Los diseños de destructores de escolta en las tres armadas

En estas siluetas se demuestra cómo el número de chimeneas, que en un tiempo eran signo de velocidad, fue disminuyendo gradualmente. **(Desde la izq., y de arriba abajo).** Un navío norteamericano de la clase "Vickes", de 1916, con cuatro chimeneas; un francés de la clase "Jaguar", de 1924 (tres chimeneas); un británico de la clase "G", con dos chimeneas (1936), y el italiano de la clase "Oriani" (1937), con una chimenea





eran muy diferentes: las unidades británicas eran pequeñas; las norteamericanas poseían una silueta característica, y las menos veloces iban propulsadas por motores diesel-eléctricos, mientras que las rápidas se impulsaban mediante turbinas eléctricas; los japoneses poseían líneas similares a la de las corbetas de su misma flota.

Tanto los alemanes como los italianos construyeron lanchas torpederas (1) antes de la contienda, y siguieron botándolas, mientras duró el conflicto, en calidad de pequeños destructores. La lancha torpedera, aunque más pequeña y barata que el destructor, y dotada de muchas de sus ventajas, carecía de la sencillez de diseño del destructor de escolta, lo cual era un importante factor en la construcción.

La lancha patrullera rápida

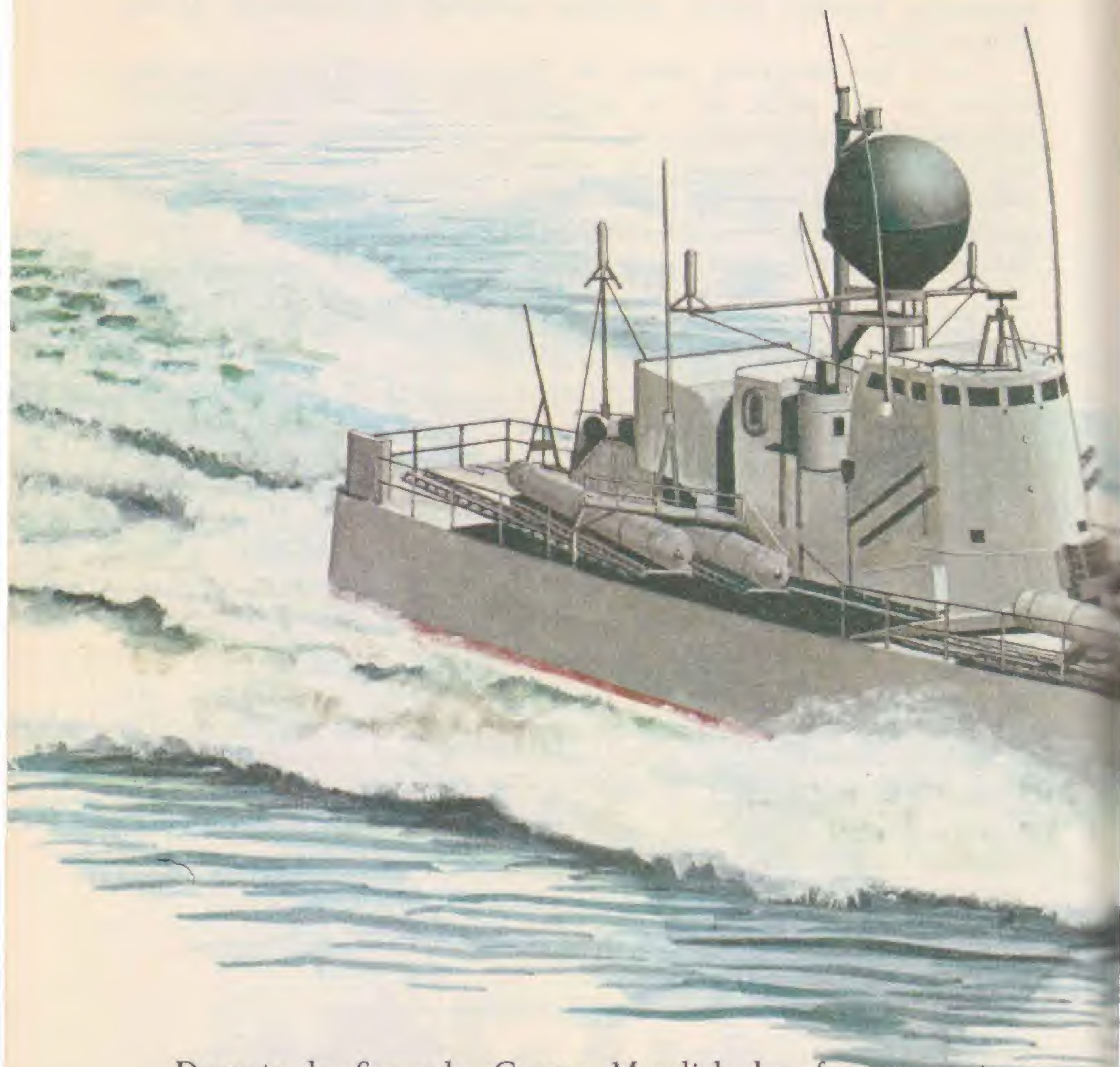
Los perfeccionamientos en muchos campos de la industria naval permitieron que las embarcaciones ligeras se convirtiesen en eficaces unidades de combate durante los años de posguerra. La turbina de gas proporcionó mayor velocidad, siendo robusta y ligera, y no menos ventajosa era la turbina diesel. Además, tales embarcaciones estaban provistas de armas livianas y sumamente precisas, aparte de los sistemas de detección y electrónicos, muy perfeccionados y que les permitieron desempeñar misiones especiales.

(1) Ambas marinas vieron limitado a 600 t el desplazamiento de estas lanchas, según los términos de los Tratados; los alemanes por el Tratado de Versalles, y los italianos por el Tratado de Londres, que no establecían limitaciones en el número de unidades, mientras desplazasen 600 t o menos.





Lanchas torpederas impulsadas con turbinas de gas: la sueca **Spica** (arriba), de 1966; (abajo) la británica **Brave Swordsman** (1958)



Durante la Segunda Guerra Mundial, las fuerzas costeras incluyeron en sus efectivos a lanchas torpederas, cañoneros, lanchas auxiliares, etc., que se clasificaron como lanchas patrulleras rápidas de tres tipos principales:

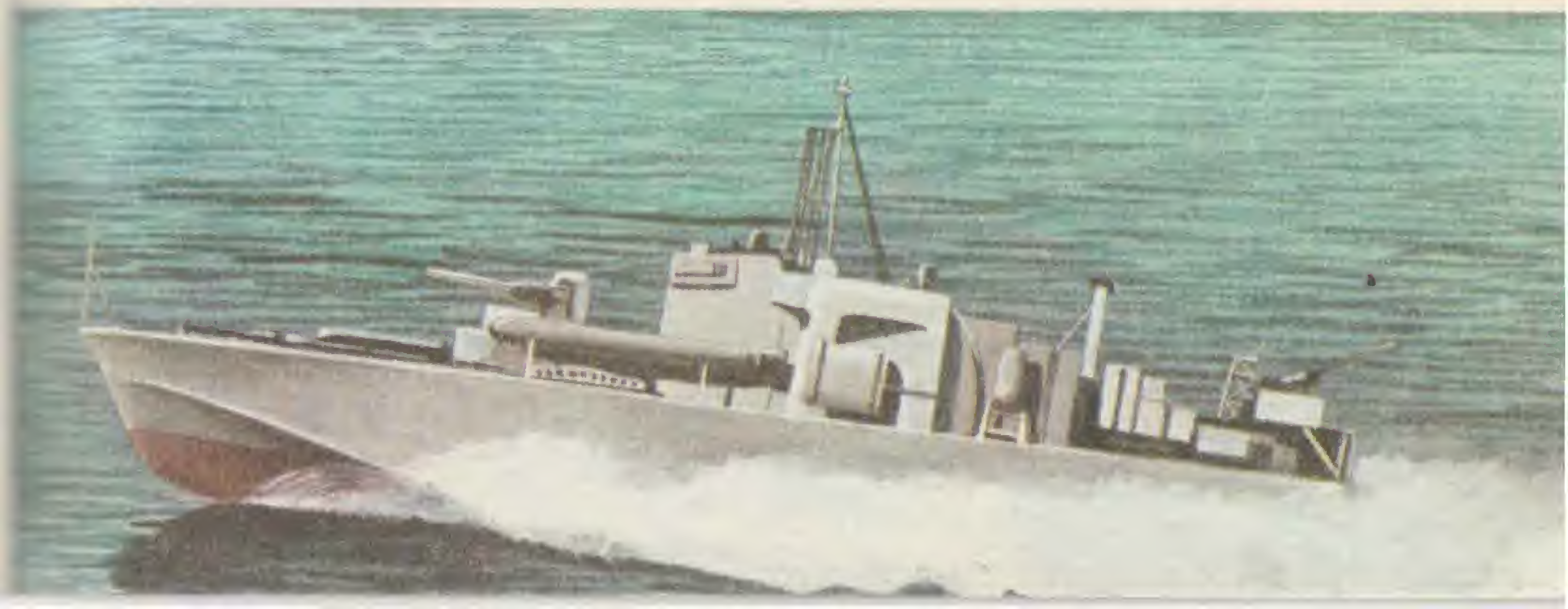
a) Cañoneros de acero y pantoque redondeado, propulsados por turbinas de gas o diesel.

b) Embarcaciones de casco de madera, convertibles según conveniencia en torpederos, cañoneros, minadores y lanchas de incursión, dotadas de turbinas de gas que les proporcionaban una elevada velocidad.

c) Patrulleros de casco de acero y pantoque redondeado, con propulsión diesel y amplio radio de acción.

Como la turbina de gas posee un consumo de combustible más elevado que el del motor diesel, la elección entre ambos para naves de gran velocidad está determinada por el radio de acción exigido, ya que más allá de cierto punto resulta más económico instalar motores diesel, que aunque de mayor peso, poseen menor consumo de combustible. La embarcación de pantoque redondeado puede ser dotada de aletas estabilizadoras para hacerla más marinera que las antiguas de la época de guerra. Estas aletas y la turbina de gas han perfeccionado a tal punto las características de las lanchas patrulleras rápidas, que en la actualidad las embarcaciones de 100 t poseen la misma capacidad combativa que las naves de 1.000 t anteriores al estallido de la contienda.





Los destructores convencionales, como los soviéticos de la clase "Skory", de 1949 (arriba), han sido sustituidos por destructores lanzacohetes. Un ejemplo son los norteamericanos de la clase "Charles F. Adams" (abajo) de 1960



El destructor lanzacohetes

Como tal tipo de destructor, esta nave ha dejado de existir, lo mismo que el crucero, ya que las categorías que se aplicaban a los navíos de guerra antiguos difícilmente entran dentro de la nomenclatura impuesta por un posible conflicto moderno. Por consiguiente, el destructor lanzacohetes corriente no es más que un buque de guerra armado de cohetes y del tamaño de un destructor. En caso de ser más grande o más pequeño, se llama, un poco imprecisamente, crucero lanzacohetes o fragata lanzacohetes, respectivamente. Una anomalía surge aquí en cuanto a la Armada de Estados Unidos, que clasifica a las fragatas como superiores a los destructores, mientras que a los buques menores que estos últimos los considera como naves de escolta, habiéndose originado a partir de los destructores de escolta.

Sólo la Unión Soviética construyó numerosos destructores de tipo convencional después de concluida la contienda. Eran excelentes ejemplares de su tipo, y, al menos políticamente, han servido bien a la Armada de la URSS.

La mayor parte de los destructores lanzacohetes poseen una propulsión combinada, de turbinas de vapor para travesías de crucero, y turbinas de gas para altas velocidades; además, la turbina de gas puede ser puesta en marcha rápidamente, cuando la nave está detenida. El armamento de cohetes comprende generalmente proyectiles teledirigidos de gran alcance y de corto alcance, antiaéreos, complementados con baterías de cañones y armas antisubmarinas convencionales, además de contar con un helicóptero para exploraciones. A esto se añade una amplia instalación de radar, ya que de nada serviría poseer cohetes de





largo alcance si no se dispone de un eficaz sistema de detección por mar y aire.

Las computadoras, así como los mecanismos asociados al sistema de cohetes, ocupan considerable espacio, lo mismo que el extenso equipo de comunicaciones requerido en los modernos buques de guerra. Como es lógico, las necesidades de electricidad son considerables, lo que puede comprobarse en los navíos de la clase «County» británica, que poseen dos alternadores de 1.000 kw (impulsados por turbinas de vapor), dos alternadores de 500 kw (impulsados por turbinas de gas) y un equipo de emergencia de 750 kw, también propulsado por turbinas de gas. Estos buques pueden cruzar zonas contaminadas con precipitación radiactiva, para lo cual la dotación se retira a un reducto hermético, al que se suministra aire filtrado, y desde donde se manejan las máquinas principales mediante control remoto.

Submarino británico N.º 1 (1902), del tipo "Holland", americano, navegando en superficie

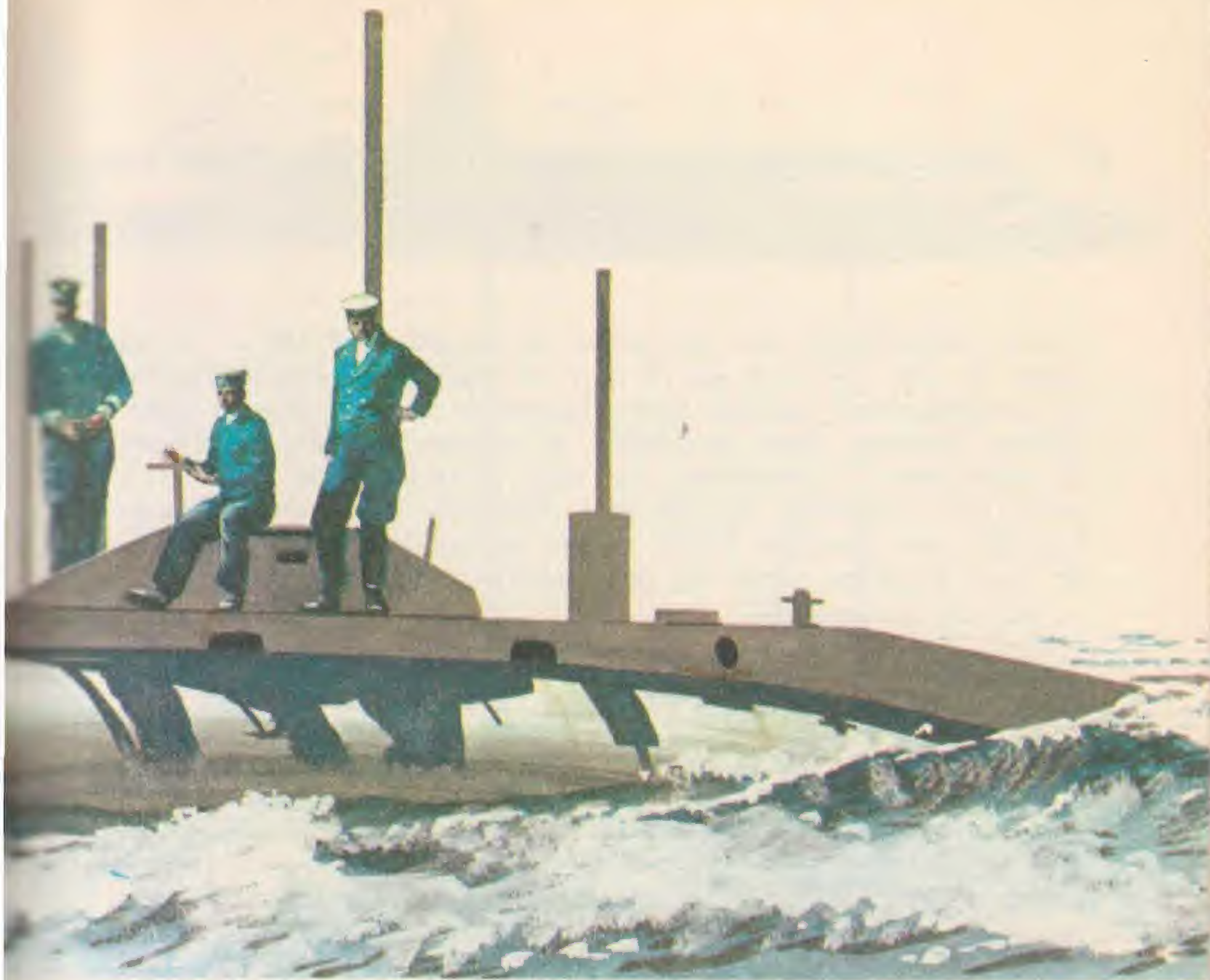


SUBMARINOS

El submarino «Holland»

El submarino fue creado ante la necesidad de poseer una embarcación que pudiera sumergirse para evitar ser descubierta por el enemigo durante los ataques. Sin embargo, las primeras naves submarinas estaban por delante de su época, en lo que se refiere a su concepción técnica, ya que no poseían medios efectivos de propulsión ni de navegación en las inmersiones, ni podía dotárselas de armas apropiadas. En consecuencia, los submarinos primitivos fueron muy pequeños y estaban propulsados manualmente. Su método habitual de ataque consistía en fijar una carga explosiva a los buques de guerra anclados.

El submarino se perfeccionó como arma efectiva de combate cuando se dispuso del motor de combustión interna para navegar en superficie, y de propulsión eléctrica para navegar sumergido. También alcanzó su plena eficacia con el desarrollo del torpedo, del periscopio y del compás giroscópico. Tal combinación de perfeccionamientos se produjo a comienzos del presente siglo, y si bien hubo submarinos eficaces antes de esa



fecha, aún carecían de uno o más de los elementos imprescindibles mencionados anteriormente.

Por este motivo, los submarinos norteamericanos de la clase «Holland» son considerados como las primeras naves de guerra de ese tipo que funcionaron con verdadera eficacia, al extremo que otras armadas, como las de Austria-Hungría, Gran Bretaña, Italia, Japón y Rusia, adoptaron el diseño «Holland» en sus primeros sumergibles. El submarino norteamericano más antiguo de la clase «Holland» era una unidad destinada a la defensa costera, de limitado radio de acción y que desplazaba sólo 120 toneladas sumergido. El casco era cilíndrico, de formas llenas, y se hallaba dividido en tres compartimientos principales: la sala de torpedos, a proa; la sala de mando, en el centro, y la sala de máquinas, a popa. Los dos compartimientos de proa estaban divididos, además, por una cubierta, a fin de suministrar espacio para los tanques y acumuladores en el compartimiento inferior. En el centro de la nave se colocó una pequeña timonera, y hacia proa de ella se dispuso, por fuera del casco, un compás magnético. Al atacar, el submarino debía salir a la superficie, ya que durante la inmersión iba casi a ciegas. Pero a los sumergibles británicos de este tipo se les dotó de un periscopio, lo que les permitía atacar en inmersión. La propulsión principal



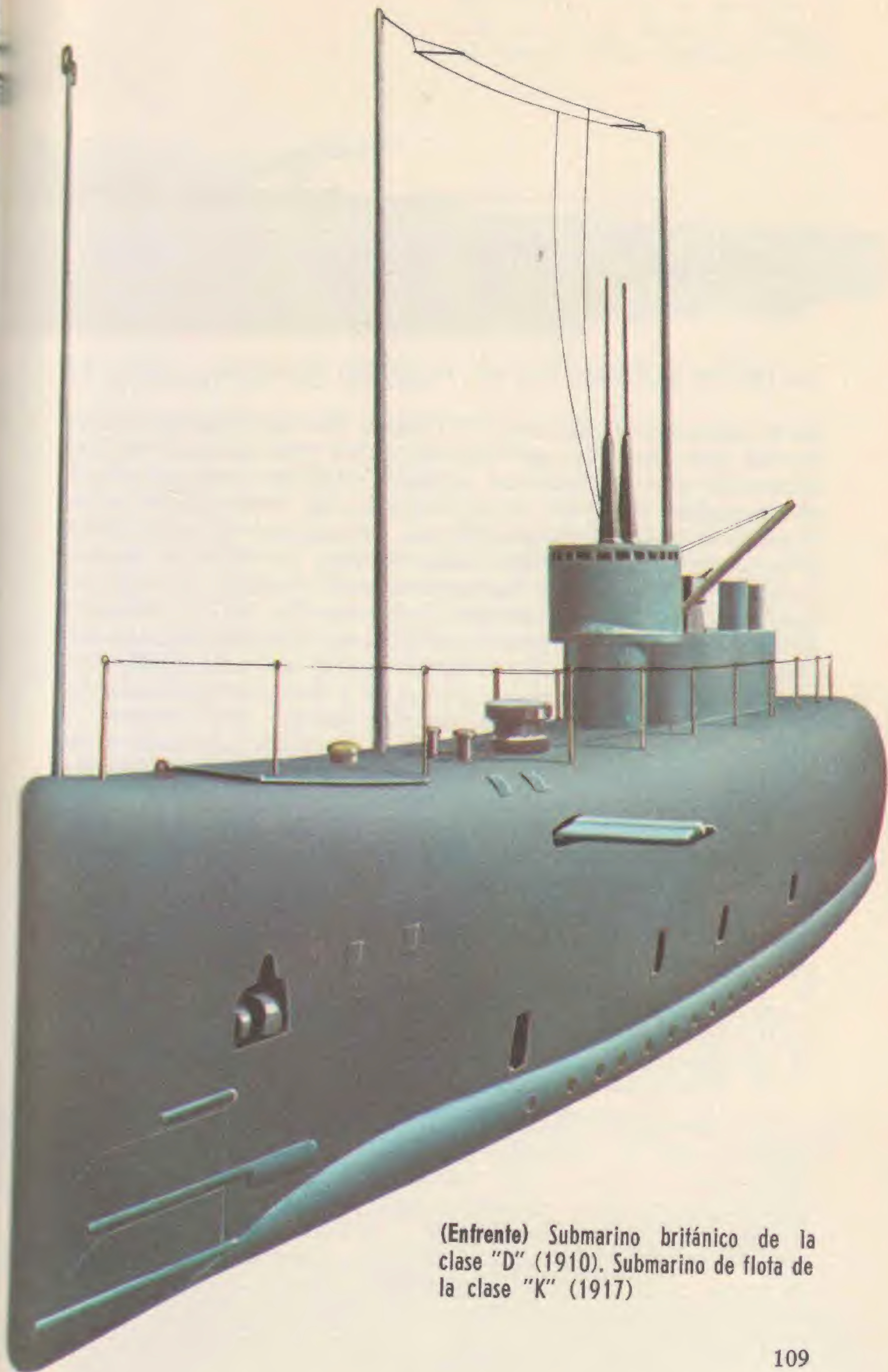
estaba suministrada por un motor de gasolina de 160 c. v., así como de otro eléctrico de 70 c. v. de potencia transmitida, que los acumuladores podían hacer funcionar durante cuatro horas. Ambos motores iban acoplados al mismo eje de propulsión. El armamento comprendía un tubo lanzatorpedos fijo en la proa, para torpedos de 356 mm, llevando entre dos y cuatro torpedos para recarga. Había escasa comodidad para la dotación de siete hombres, pero era soportable debido al corto radio de acción del sumergible.

Desarrollo hasta 1914

Hasta el estallido de la Primera Guerra Mundial el perfeccionamiento del submarino fue rápido, y las clases sucesivas fueron aumentando paulatinamente en tamaño, al tiempo que se extendían los usos a que se destinaba la nave. Ya ni siquiera la flota de batalla podía considerarse a salvo de un ataque, pues existiendo la amenaza del ataque de torpedos en superficie, dicha amenaza aumentaba considerablemente al proceder de un navío que no podía ser visto. En consecuencia, el control de zonas de importancia estratégica, como el Mar del Norte y el Mediterráneo, se complicó de modo extraordinario.

Aunque Alemania fue a la zaga de otras armadas en la adopción del submarino, es la primera que introdujo el aceite pesado y luego el motor diesel, motor que reemplazó por completo a los de gasolina para la propulsión en superficie. De este modo, además de eliminar el peligro de una explosión, propio de los vapores de la gasolina, el motor diesel poseía mayor rendimiento y se lograba considerable economía de combustible, todo lo cual permitió que el submarino se convirtiese en buque de navegación oceánica, con lo que aumentaba el peligro para las grandes unidades de superficie. Así, pues, al estallar la contienda, los submarinos habían alcanzado las dimensiones y características que se consignan en la tabla 1 (pág. 126).

De todas formas, tales cifras pueden conducir a interpretaciones erróneas, ya que no todas las marinas de guerra habían llegado al mismo grado de desarrollo en el diseño de los submarinos, aparte de que los sumergibles relacionados en la tabla no siempre alcanzaron el rendimiento proyectado. Es de notar que todos los submarinos poseían ya uno o más cañones exteriores, con excepción del navío ruso, que montaba tubos lanzatorpedos en la cubierta.



(Enfrente) Submarino británico de la clase "D" (1910). Submarino de flota de la clase "K" (1917)



La lucha submarina en la Gran Guerra

En el momento de iniciarse la Primera Guerra Mundial, el submarino era un arma que aún no había sido probada en una contienda, pero rápidamente alcanzó merecido prestigio cuando el sumergible alemán *U-9*, en setiembre de 1914, hundió a tres cruceros acorazados británicos que navegaban en grupo frente a la costa holandesa. De todas formas, la Armada alemana causó el mayor daño a Inglaterra cuando empleó sus submarinos contra la Marina mercante británica. En 1917 la situación de los aliados era tan grave, que mientras que los grandes ejércitos se enfrentaban en una lucha estéril, los submarinos estuvieron a punto de decidir la contienda a favor de Alemania. Las medidas de réplica tomadas por los aliados, y el sistema de navegación en convoyes protegidos, triunfaron al final, y las elevadas pérdidas de navíos cesaron. De todos modos, estas pérdidas fueron enormes, ya que alrededor de 2.500 barcos mercantes (excluyendo naves pesqueras), que totalizaban 12 millones de toneladas brutas, fueron destruidos por los submarinos germanos durante el mencionado período.

A lo largo de la guerra, la Armada germana inició la construcción de 766 submarinos, los cuales se dividían en cuatro grupos principales:

a) Sumergibles de mediano tonelaje, de alta mar (U-).
b) Sumergibles costeros (UB-) y (UF-).
c) Sumergibles minadores de alta mar (U-) y costeros (UC-).
d) Sumergibles oceánicos.

Los submarinos alemanes solían emplear más a menudo los cañones que los torpedos contra los barcos mercantes, y los submarinos oceánicos, que montaban dos cañones de 152 mm, estaban precisamente diseñados más para el uso del cañón que del torpedo. Aunque no llegaron a completarse 419 de los submarinos proyectados, estos sumergibles absorbieron la actividad de buena parte de las fuerzas navales aliadas.



(Arriba) submarino británico monitor **M.1** (1918), armado con un cañón de 305 mm a proa. **(Abajo)** El submarino de patrulla italiano **Archimede** (1934)

El submarino de vapor

Antes de introducirse el motor de combustión interna, la mayor parte de los primitivos submarinos debían emplear vapor para la propulsión en superficie. Aunque resultó sorprendente ver introducido de nuevo este procedimiento por la Armada británica durante la Primera Guerra Mundial, resultaba comprensible en vista de la velocidad y la potencia requeridas por un submarino de escuadra. Exagerados informes acerca de la gran rapidez en superficie de los submarinos alemanes hicieron creer al Almirantazgo británico que la Armada alemana poseía ya submarinos de escuadra, y que, por consiguiente, era necesario construirlos para la Marina inglesa.

Se necesitaba, en consecuencia, para ir a la par con la flota, una velocidad de 21 nudos, y como la anterior clase «J» de submarinos desarrollaba dos nudos menos que la cifra anterior, con sus motores diesel funcionando al máximo, no quedaba otra alternativa que el vapor.

La clase «K» de sumergibles desplazaba 2.650 toneladas en inmersión, medía 103 m de eslora y estaba propulsada por turbinas acopladas, que desarrollaban 10.000 c. v. de potencia transmitida, lo que les permitía alcanzar una velocidad de 24 nudos. Una pequeña superestructura en el centro de la nave contenía una caseta de timonel y dos chimeneas abatibles. El armamento comprendía cañones de 101 mm en cada extremo de la superestructura, un cañón antiaéreo de 75 mm entre esta última y la chimenea de proa, y diez tubos lanzatorpedos de



45 cm, dispuestos cuatro hacia proa, cuatro en el centro y dos en una instalación exterior situada junto a la superestructura.

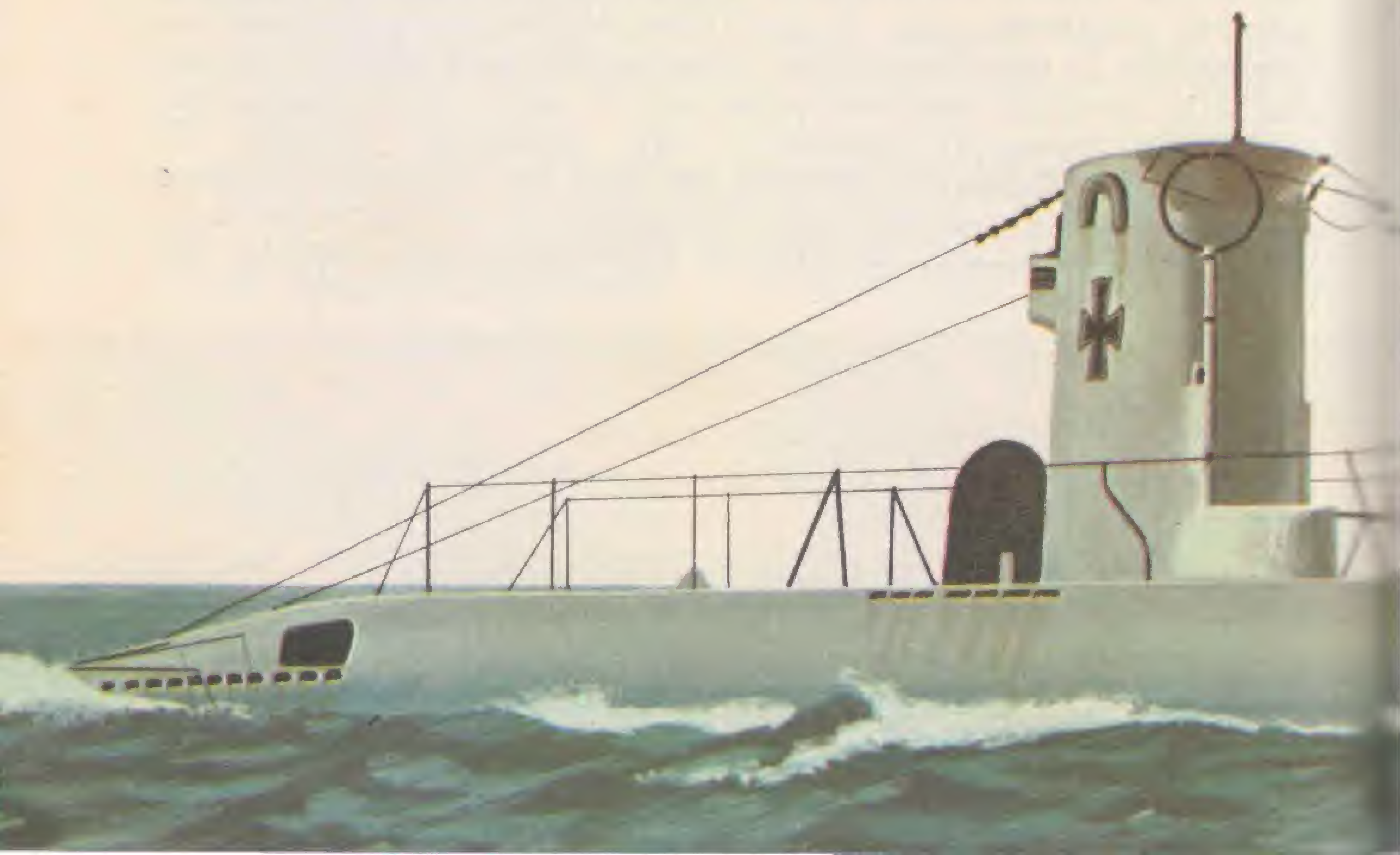
La propulsión auxiliar de superficie se lograba mediante un generador diesel de 800 c. v. de potencia al freno, que suministraba fuerza a los motores eléctricos. Esto permitía detener el funcionamiento de la instalación de vapor, y sumergirse con mayor rapidez en caso de una repentina proximidad de las naves enemigas.

En total se encargaron 27 de estas unidades (de las clases «K-1» a «K-21», y de la «K-23» a «K-28»); el *K-13*, que se hundió durante las pruebas de mar, fue rescatado posteriormente y se le numeró de nuevo *K-22*. Estos sumergibles tuvieron una historia desdichada: seis se perdieron en accidente, cinco fueron cancelados, cuatro convertidos en submarinos monitores mientras estaban en grada, y el resto fue desguazado poco después. La característica menos satisfactoria de esos sumergibles era la dificultad con que maniobraban en inmersión, y el largo tiempo que se requería para sumergirse, pero en superficie llegaban fácilmente a la velocidad requerida, y con buena maniobra resultaban embarcaciones marineras. Fue una ironía saber al final de la contienda que Alemania carecía de submarinos de escuadra. Ni siquiera los había proyectado.

El submarino monitor

Como los submarinos británicos tenían por lo general que aproximarse unos 900 m a su blanco para tener la seguridad de acertar con los torpedos, y aún en este caso el éxito del lanzamiento era incierto debido al movimiento del objetivo y a la baja velocidad del sumergible en inmersión, se propuso armar estas naves con cañones pesados que permitieran atacar el blanco a una distancia considerablemente mayor.

Para tal fin se eligieron cuatro submarinos no terminados de la clase «K» (los *K-18* a *K-21*, que fueron numerados de nuevo



M-1 a *M-4)*, a los que se armó con cañones de 305 mm desmontados de antiguos acorazados. Estas piezas tenían un ángulo de giro de 25 grados, pero sólo se podían cargar en superficie. Los sumergibles estaban propulsados por motores diesel, y en consecuencia poseían menor eslora que los de la clase «K», ya que podía eliminarse la sala de calderas. En cuanto a los torpedos, retuvieron los tubos colocados en la proa.

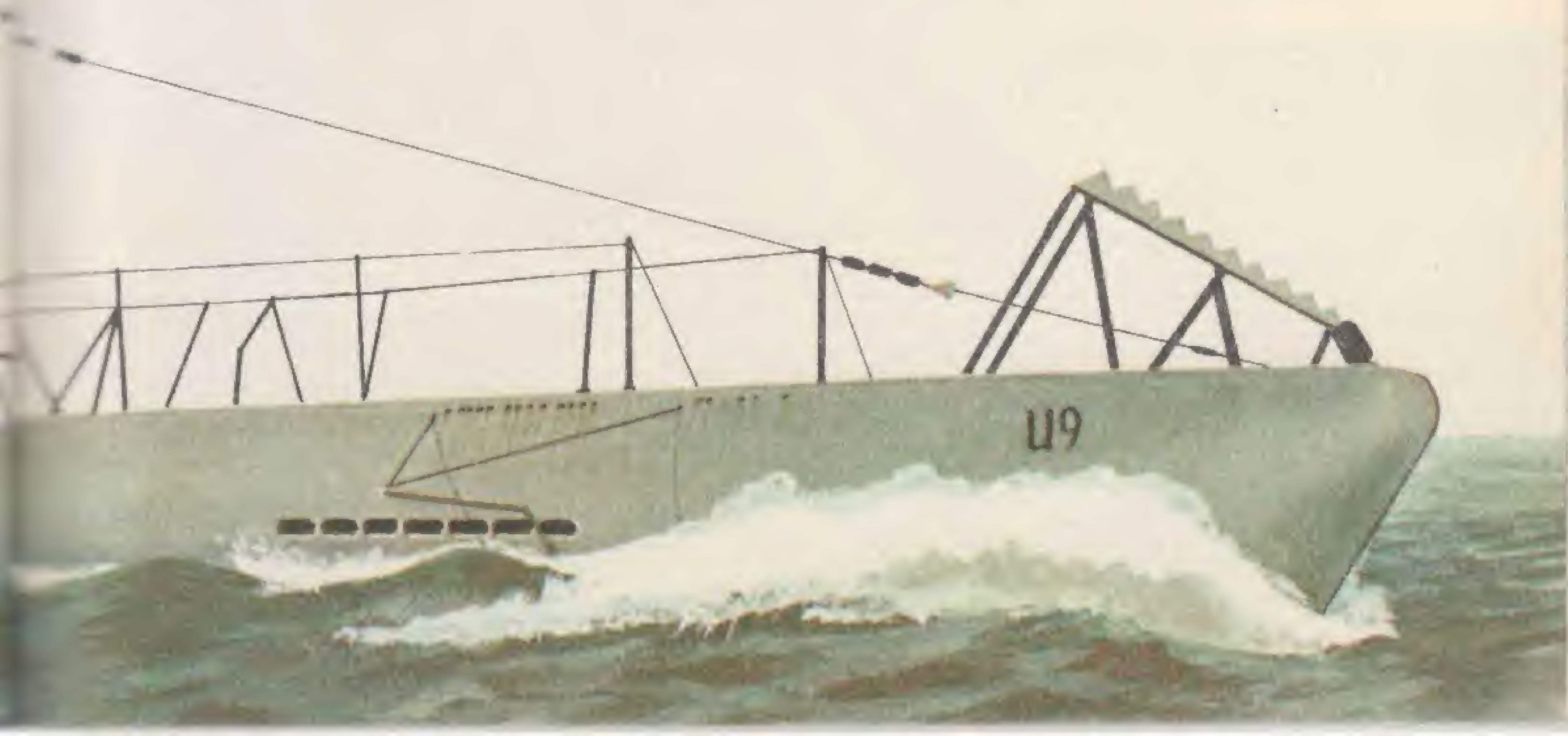
Pasaron satisfactoriamente las pruebas de mar, y el cañón de 305 milímetros no creó dificultades. El Almirantazgo británico, sin embargo, consideró que los germanos podían copiar el submarino monitor, y se mostraron reacios a introducir una nave que podía resultar más perjudicial para la Armada inglesa que para el enemigo. En consecuencia, se retrasó bastante la construcción, y el *M-4*, que era el que estaba más atrasado, fue cancelado. Sólo se terminó el *M-1* antes del fin de las hostilidades, y lo enviaron al Mediterráneo, procurando que estuviera siempre fuera del alcance de las miradas inquisitivas de los alemanes.

El submarino de patrulla

Después de terminada la Primera Guerra Mundial, la mayor parte de los países se dedicaron a construir submarinos de patrulla de alta mar, basados en embarcaciones de éxito tan probado en la guerra como eran los sumergibles medianos de las clases «L» británica y «U-81» alemana.

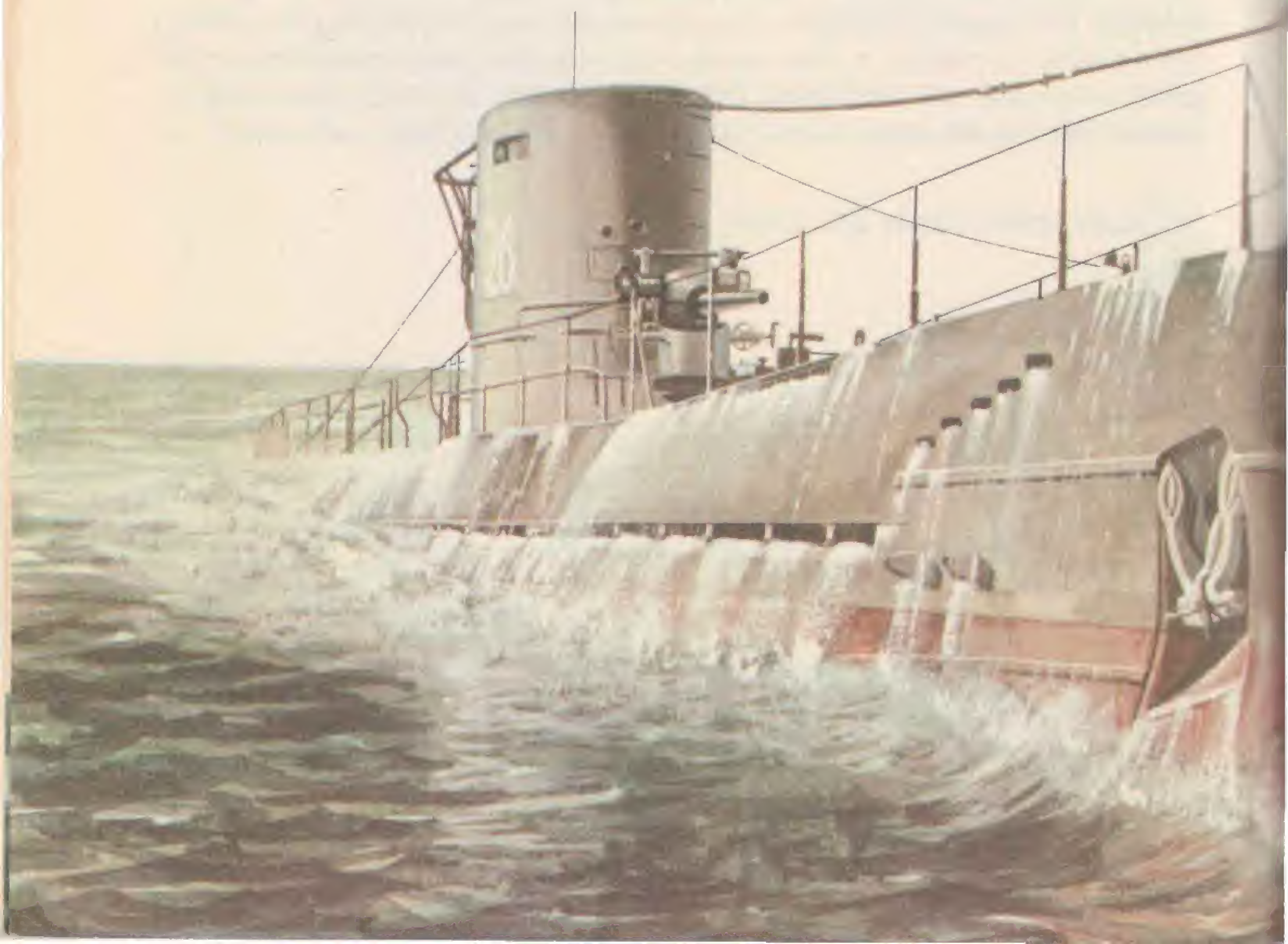
Se prestó más atención a las cualidades submarinas de las naves, tales como la inmersión rápida, buen armamento de torpedos, capacidad de almacenamiento de los mismos y amplio radio de acción bajo el agua. También se procuró perfeccionar las cualidades en superficie que mantuvieran una velocidad continua apropiada, y dotar a las naves de equipo más moderno. Así, pues, aunque no se trató de incrementar la velocidad espectacularmente, la capacidad general del sumergible mejoraba.

Submarino costero alemán **U-9** (1936)



Los submarinos de patrulla desplazaban entre 1.000 y 1.500 toneladas, desarrollaban de 16 a 18 nudos en superficie, y por lo común iban armados con un cañón de 101 ó 120 mm, cuatro o seis tubos lanzatorpedos a proa y dos a popa. La Armada francesa y la holandesa preferían montar la mayor parte de los tubos lanzatorpedos exteriormente, en monturas desplazables, pero lo más corriente era colocarlas en el interior, donde se podían cargar en inmersión. En el decenio de 1930, en cambio, en muchos sumergibles se colocaron tubos externos, para aumentar su poder de ataque: La clase «T» británica, por ejemplo, fue dotada de once tubos lanzatorpedos, de los cuales cinco iban situados en el exterior. En cuanto al doble casco, era a veces preferido para los submarinos de gran desplazamiento, pero normalmente se construían sumergibles de casco simple con tanques laterales. La timonera blindada se situaba hacia la parte central, y hacia proa y popa de la misma una cubierta anegable se extendía hasta los extremos de la nave. Robustos cables corrían desde la roda y el codaste hasta la montura del periscopio, de modo que cualquier obstrucción submarina se deslizaba sobre el cañón y la timonera, sin afectar a estas estructuras.

Si bien los sumergibles de patrulla norteamericanos y japoneses eran invariablemente más grandes que los europeos, el Japón también construyó pequeñas naves de patrulla de menos de 1.000 toneladas, para operar en mares poco extensos. Los submarinos costeros, de unas 250 toneladas, sólo fueron construidos por las marinas que los requerían para fines específicos.

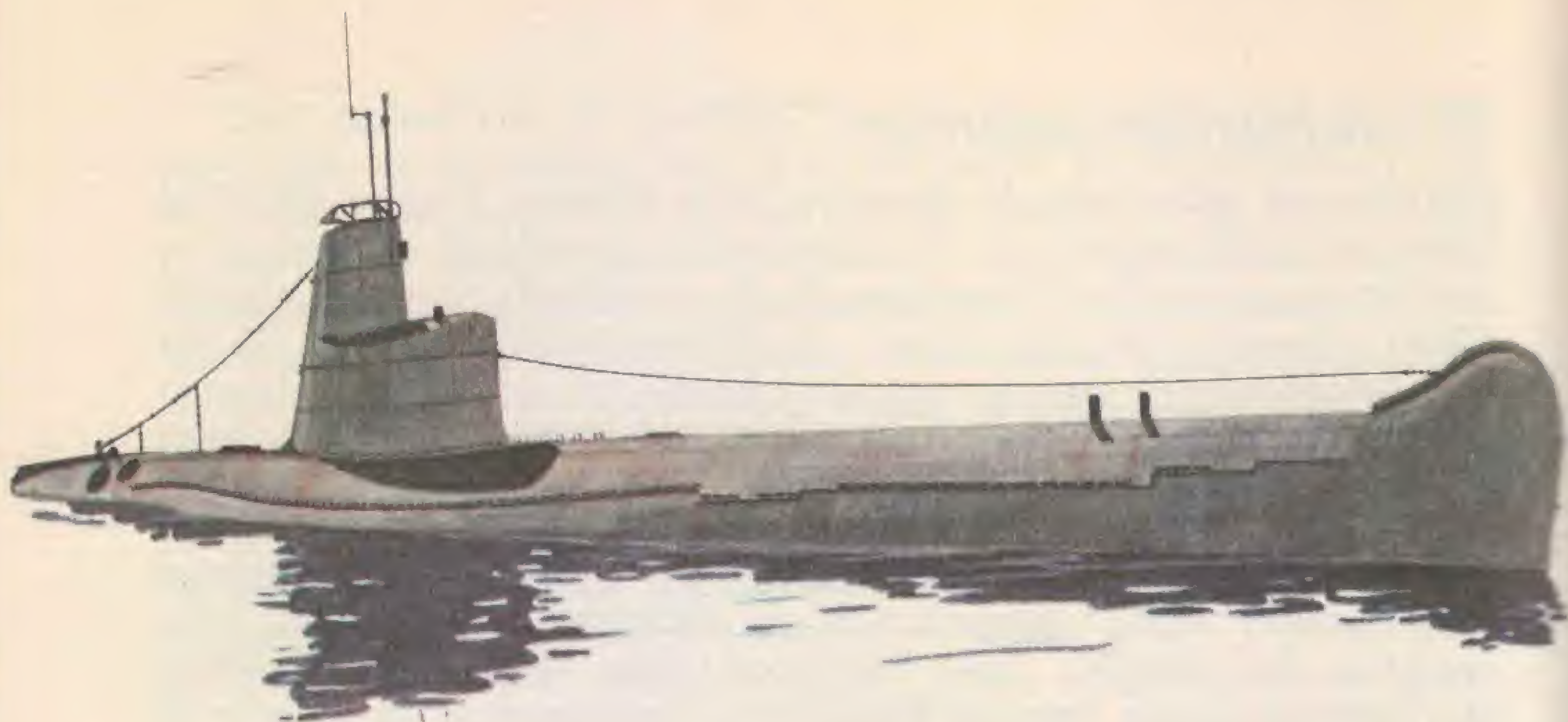


El submarino oceánico

Durante un corto período después de la Primera Guerra Mundial hubo marcado interés en los submarinos oceánicos debido a los excelentes resultados obtenidos en la contienda por los sumergibles alemanes de las clases «U-131» y «U-139». Este interés era comprensible por lo que se refería al Japón y a Estados Unidos, ambos situados a orillas del vasto océano Pacífico, pero no tan justificado en otras armadas, especialmente las europeas. Mientras Japón siguió construyendo este tipo de sumergible durante la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos pronto abandonaron dicho programa y se dedicaron a producir submarinos de patrulla, más pequeños. Una breve reseña sobre los submarinos de crucero nipones y norteamericanos se ofrece en la tabla 2 (pág. 127).

Gran Bretaña y Francia también construyeron submarinos de patrulla, aunque en reducido número, pero no siguieron adelante con la producción. El francés *Surcouf* era especialmente interesante. Poseía un desplazamiento en inmersión de 4.304 toneladas, y una velocidad en superficie de 18,5 nudos. Iba armado con dos cañones de 203 mm en una torre giratoria doble, y ocho tubos lanzatorpedos de 540 mm y cuatro de 400 mm. Igualmente transportaba un hidroavión y una lancha ligera de desembarco (que posteriormente fue eliminada). El submarino británico *X-1* era de tipo más convencional. Desplazaba 3.600 toneladas sumergido, y hacía 19,5 nudos en superficie. Su armamento constaba de cuatro cañones de 130 mm en torres dobles, y seis tubos lanzatorpedos de 533 mm. Si bien Francia y Gran


Submarino germano de patrulla **U-26** (1936)



Bretaña poseían numerosas bases ultramarinas, ninguno de estos países tenía probabilidades de enfrentarse con una guerra en gran escala que involucrase fuertes intereses mercantiles, por lo que el submarino de crucero, que resultaba tan caro de construir, no atrajo su interés.

En el curso de la Segunda Guerra Mundial, la Armada japonesa inició la construcción de una serie de grandes submarinos



(Arriba) Submarino francés de patrulla **Narval** (1956). **(Abajo)** Submarino británico de patrulla **Porpoise** (1958)

destinados a actuar como centros de operaciones para flotillas de exploración y de ataque. La clase «1.400» poseía un radio de acción de unos 48.000 km a 16,5 nudos, y superaba incluso al *Surcouf* en tonelaje. Sobre su cubierta iba un hangar destinado a albergar tres aviones torpederos y de bombardeo, que se lanzaban desde una catapulta situada hacia proa. La timonera se hallaba desplazada hacia babor, sobre el hangar.

El submarino minador

Durante la Primera Guerra Mundial, el sumergible demostró ser el único tipo de nave de guerra capaz de operar en aguas dominadas por el enemigo, lo que acabó con la creencia de que para lograr preponderancia bastaba con ejercer tal dominio en la superficie. Las aguas poco profundas del Mar del Norte y la plataforma continental, generalmente, eran lugares apropiados para colocar minas. La Armada alemana fue la primera en ese campo, con sus pequeños sumergibles minadores («U-C»).

(Arriba) El submarino británico de crucero **X-1** (1926). **(Abajo)** El submarino francés de crucero **Surcouf** (1932)

Estos sembraron de minas las aguas en torno al Reino Unido y podían actuar hasta muy cerca de la costa. Los primeros submarino «U-C» entraron en servicio a mediados de 1915; desplazaban sólo 183 toneladas en inmersión, y transportaban doce minas en seis depósitos de proa. Cerca de 200 de estas embarcaciones fueron proyectadas durante la guerra, de las que más

de la mitad entraron en servicio. Las últimas unidades desplazaban 564 toneladas y estaban armadas con un cañón de 90 mm o de 110 mm, y tres tubos lanzatorpedos de 500 mm, además de transportar catorce minas.

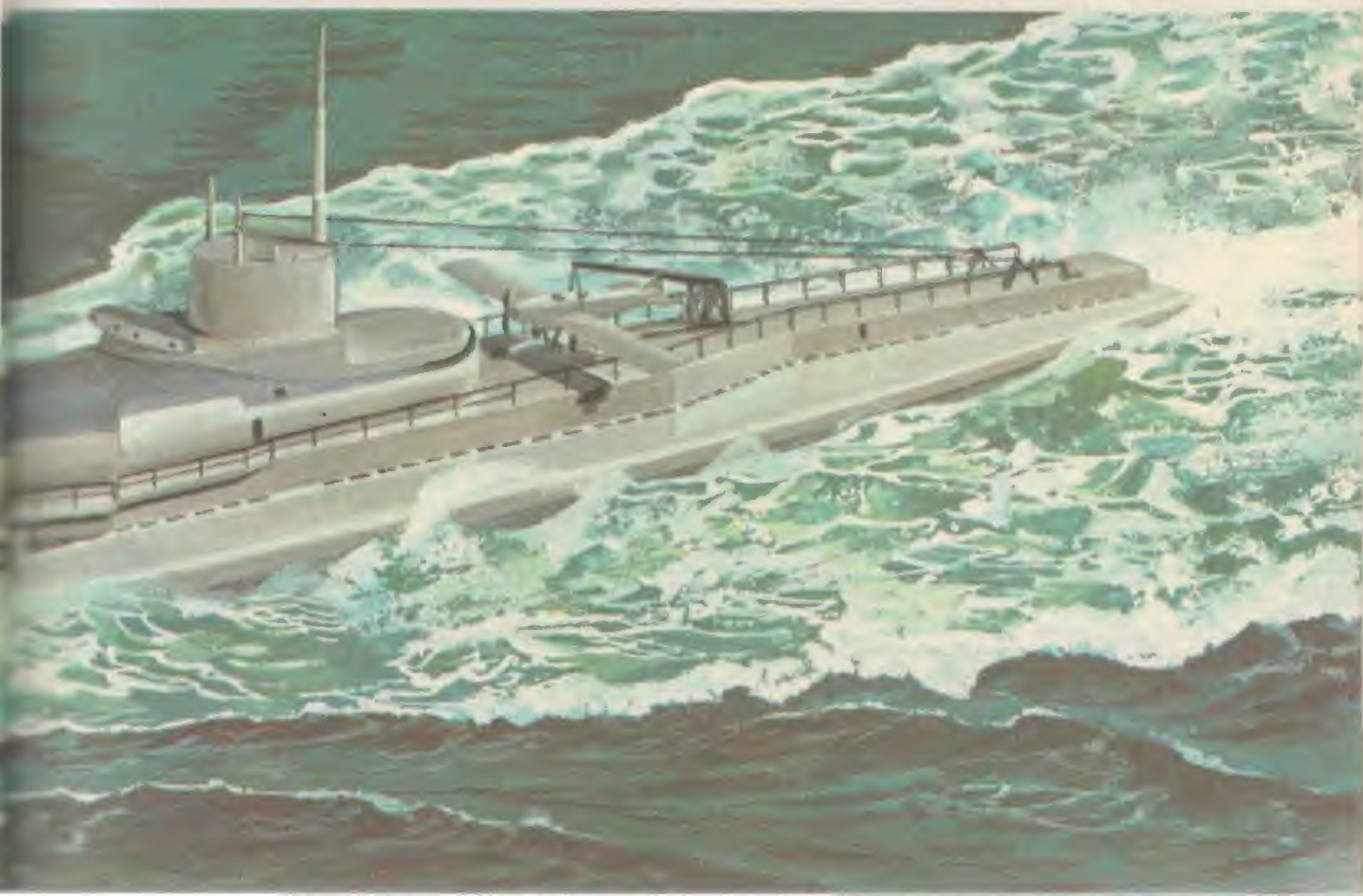
Los esfuerzos británicos para construir submarinos minadores fueron más tardíos y menos efectivos. Inicialmente se descargaban las minas desde el interior, a través de los tubos lanzatorpedos. Más tarde, durante el año 1916, se adaptaron conductos externos especiales, en seis submarinos de la clase «E». En el curso de la guerra no se construyeron submarinos minadores en Gran Bretaña.

Entre ambas contiendas la mayor parte de las marinas de guerra ordenaron la construcción de sumergibles minadores de pequeño desplazamiento, y la Armada germana creó una mina de submarino que se adaptaba al tubo lanzatorpedos de norma 533 mm, de modo que virtualmente todos sus submarinos podían lanzar minas, cuando la situación lo requería. Esta operación de lanzamiento de minas fue menos intensa durante la Segunda Guerra Mundial, ya que la realizaban con plena eficacia los aviones. Otros submarinos minadores llevaban sus minas en pozos anegables, tanto internos como externos, de modo que la presión interior del casco hermético no resultaba afectada.

El verdadero submarino

A decir verdad, el nombre «submarino» era incorrecto. La nave debió haber sido llamada más propiamente «sumergible», ya que podía sumergirse, pero pasaba la mayor parte del tiempo en la superficie o cerca de ella.

Durante la Segunda Guerra Mundial la Marina germana des-



encadenó incesantes ataques submarinos contra la navegación mercante, sobrepasando en intensidad a lo realizado en la primera contienda. Hasta cierto punto se replicó a esto con medidas antisubmarinas bastante eficaces, que apoyaba la aviación. Lo que al fin inclinó el fiel de la balanza en favor de las fuerzas antisubmarinas fue la adopción del radar a los aviones para la búsqueda de sumergibles (ya estaba instalado en los barcos), de modo que los aparatos no dependían ahora de los medios visuales corrientes, y podían atacar tanto de día como de noche, con buen tiempo o con visibilidad reducida.

Para poder sobrevivir, el submarino se vio obligado a permanecer sumergido, pero para este fin los motores eléctricos impulsados por acumuladores resultaban inadecuados, tanto por lo que se refería a la velocidad como al radio de acción. La solución, a la larga, residía en desarrollar un motor adecuado, de ciclo cerrado, que no requiriese aire. En el ínterin, los alemanes tomaron dos medidas a corto plazo, creando:

a) el *snorkel,* o tubo de respiración, que permitía a los motores diesel funcionar hasta una profundidad de unos diez metros, y

b) el submarino totalmente eléctrico, con unos acumuladores de triple capacidad y que también incorporaba el *snorkel* a su diseño.





Este último utilizaba la propulsión diesel-eléctrica cuando navegaba con el tubo de respiración (los motores diesel impulsaban a generadores que suministraban energía a los motores eléctricos), en lugar de moverse directamente con los diesel, pero cuando iban a profundidad, los acumuladores proporcionaban la energía del modo acostumbrado. Como la nave estaba diseñada para realizar misiones de patrulla en completa inmersión, todas las características de superficie debían ser eliminadas, para dar al casco una forma óptima en el desplazamiento submarino. Aquel casco delgado, de líneas perfiladas, con corte transversal en forma aproximada de número ocho, fue el primero de una nueva generación de «verdaderos» submarinos.

El submarino resultante, del tipo «XXI», poseía un desplazamiento en inmersión de 1.819 toneladas, con velocidad de 16 nudos, también sumergido, e iba armado con seis tubos lanzatorpedos de 533 mm y diecisiete torpedos de repuesto. Era una nave de marcha silenciosa, difícil de detectar, y por consiguiente, difícil de destruir; pero fue construida demasiado tarde para evitar el proceso que iba a conducir a Alemania a la derrota.

A pesar de los intensos esfuerzos realizados, la Armada alemana no consiguió crear un motor de circuito cerrado, pero estuvo a punto de hacerlo con el sistema Walter, por el cual la energía térmica producida por la descomposición de una elevada concentración de peróxido de hidrógeno era suficiente para propulsar una turbina. Aunque se proyectaron buen número de

(Arriba) el submarino minador holandés **O-19** (1939). **(Abajo)** El germano **U-793** (1944)





El submarino británico **Excalibur** (1958)

submarinos con el sistema Walter, sólo unos pocos entraron realmente en servicio. La Marina británica, con dos sumergibles experimentales de posguerra, no logró mucho más éxito.

Los submarinos de bolsillo

Estas naves se construyeron con destino a operaciones especiales, para tareas que era difícil imaginar hasta que se iniciaron las hostilidades, como en el caso de incursiones por sorpresa. En lo que respecta a los japoneses, recuérdese Pearl Harbour. El origen de estos submarinos especiales de ataque se remonta a la Primera Guerra Mundial, con el *Grillo,* construido en Italia.

Antes de la Segunda Guerra Mundial, sólo los italianos y los japoneses habían intentado crear submarinos de bolsillo para penetrar en los puertos enemigos, pero eran naves que debían ser llevadas al escenario de las operaciones por un buque nodriza. En 1942, la Marina británica puso la quilla a una serie de sumergibles de bolsillo destinados a atacar los navíos alemanes de primera línea que se hallaban en las bases de los fiordos noruegos y amenazaban a los convoyes que seguían las rutas del Atlántico y el Artico. El submarino británico era totalmente diferente del tipo antes citado, debido a que se remolcaba hasta la zona de operaciones e iba armado con cargas explosivas que se fijaban al casco de los navíos enemigos, en tanto que los submarinos italianos y japoneses eran transportados en cubierta de los buques nodriza y lanzaban torpedos, aunque posteriormente se modificó a las naves italianas para transportar cargas de profundidad, en lugar de torpedos.

En 1944, la Armada germana inició una prolongada serie de submarinos de bolsillo para defensa contra las invasiones, y aunque se proyectó originariamente que esas naves llevaran una sola mina, luego se cambió el proyecto, dotándolas de un torpedo que colgaba exteriormente. Las últimas series llevaban dos torpedos de esa clase.

Además, las marinas antedichas desarrollaron distintos tipos de torpedos tripulados. Los torpedos británicos e italianos eran semejantes entre sí y poseían una cabeza explosiva desmontable, en tanto que los tipos alemanes y japoneses se utilizaban como torpedos convencionales. En el torpedo tripulado japonés no se preveía ningún medio de escape para el tripulante que dirigía el ingenio.

El submarino nuclear

El 17 de enero de 1955, la lámpara de destellos del submarino norteamericano *Nautilus* lanzó el siguiente mensaje: «En marcha con energía nuclear». Así, al cabo de diez años de iniciada la era atómica, esta nueva fuente de energía había sido dominada y aplicada a la propulsión de embarcaciones.

Si bien el tipo «XXI» de sumergibles alemanes llegó a funcionar tan cerca de lo que es el verdadero submarino como se lo permitía su propulsión convencional, el *Nautilus* es capaz de operar con total independencia de la atmósfera. Su motor nuclear de ciclo cerrado le proporciona un radio de acción ilimitado, y el aire se mantiene puro dentro de la nave haciéndolo circular continuamente a través de una instalación depuradora. En el caso de que fallase el reactor nuclear, existe un sistema auxiliar de propulsión que comprende un motor eléctrico cuya energía se obtiene de una serie de acumuladores o de un generador diesel, el cual va provisto de un tubo de respiración.

Submarino nuclear norteamericano **George Washington** (1959)

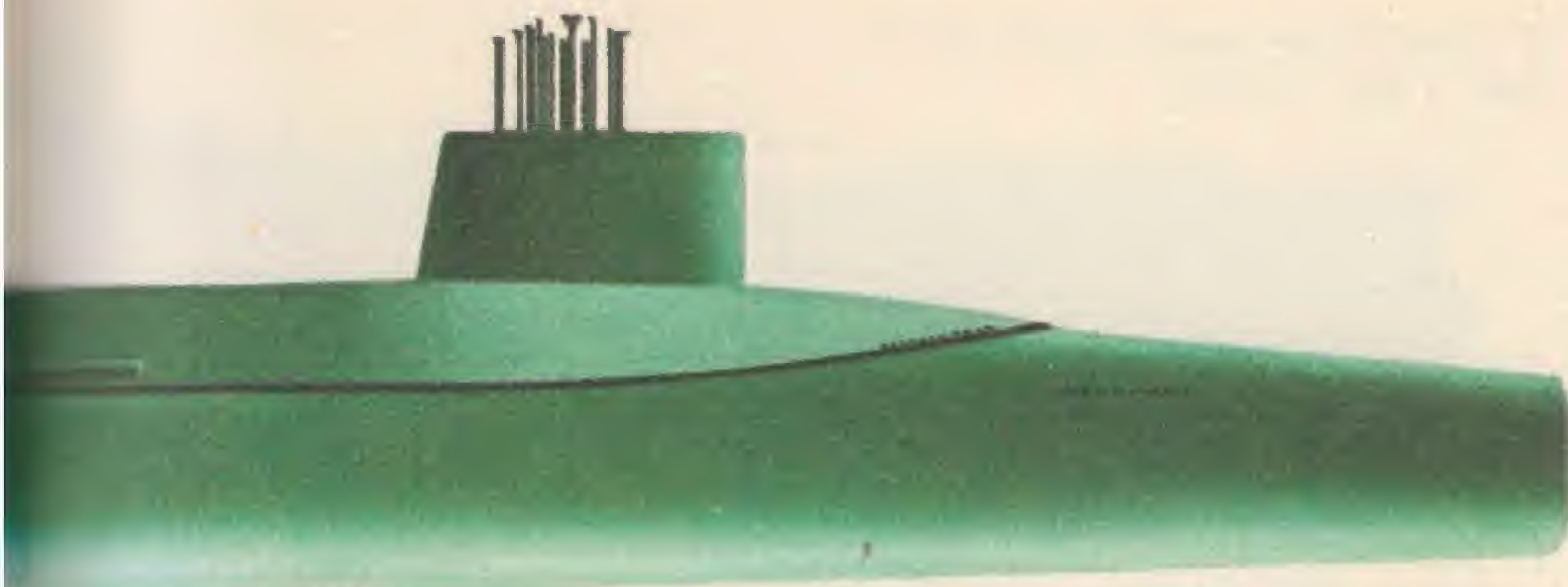




Siendo ya un verdadero vehículo de las profundidades, el submarino nuclear adoptó la forma de casco que mejor convenía a las acciones en plena inmersión. Así, la «vela» aerodinámica está destinada a resguardar el periscopio, los mástiles de radar y de comunicaciones, y el tubo de respiración. El submarino debe sacar hasta la superficie estos elementos auxiliares, a partir de una determinada profundidad, con objeto de recibir o transmitir mensajes por radio, o bien determinar su posición. Una vez eliminadas todas las características propias de la navegación exterior, se obtiene la propulsión más eficaz por medio de una sola hélice de gran diámetro que gira a bajas revoluciones, y con timones situados por encima y por debajo de la referida hélice.

El submarino lanzacohetes

El submarino nuclear vino a desempeñar un papel importante en el sistema de misiles balísticos intercontinentales debido a su



gran movilidad, que le convertía en base de lanzamiento muy superior a las que estaban situadas en tierra.

Este submarino lanzacohetes difería fundamentalmente de las demás naves de guerra en que no estaba proyectado para atacar ningún barco, sino para dirigir el cohete americano «Polaris» contra zonas estratégicas enemigas situadas hasta a 4.000 kilómetros de distancia; ésta se ha extendido actualmente hasta los 5.600 km con el cohete «Poseidón». No obstante, el submarino está dotado asimismo de tubos lanzatorpedos de tipo convencional.

En la actualidad, el submarino lanzacohetes representa la última palabra en armas de disuasión. Si bien no puede ser detectado por los satélites artificiales de vigilancia, depende ineludiblemente de los sistemas de comunicación. De todas formas, un sistema de navegación inerte ha reemplazado en cierta medida a los métodos tradicionales de fijar la posición del buque, y la capacidad del submarino nuclear de navegar bajo el casquete polar, ha derribado el último obstáculo en la navegación oceánica.

(Arriba) El submarino nuclear lanzacohetes francés **Redoutable** (1969). **(Abajo)** Torre y piezas artilleras del submarino de patrulla italiano **Barbarigo** (1938)



Un submarino de crucero japonés de la clase "1.400" (1940)



Tabla 1: desarrollo del submarino hacia 1914 (ver pág. 108)

CLASE	*DESPLAZAMIENTO (Toneladas)*	*POTENCIA Y VELOCIDAD*	*ARMAMENTO*
«U-VII» Austro-húngaro	810/930	bhp (1) 2.300 shp (2) 1.260 =16/10,5 nudos	Cañones: 1 de 101 mm T. L. (4) 5 de 450 mm
«Diane» francés	630/945	bhp 1.800 shp (3) =18,5/11 nudos	Cañones: 4 de 65 mm T. L.: 10 de 450 mm
«U-19» alemán	650/837	bhp 1.700 shp 1.200 =15/9,5 nudos	Cañones: 1 de 90 mm T. L.: 4 de 500 mm
«E» británico	725/810	bhp 1.600 shp 840 =16/10 nudos	Cañones: 1 de 12 libras T. L.: 5 de 457 mm
«Balilla» italiano	728/875	bhp 1.300 shp 450 =14/9 nudos	Cañones: 2 de 76 mm T. L.: 4 de 450 mm
«I-16» japonés	520/900	bhp 2.100 shp 1.000 =17,5/9 nudos	Cañones: 1 de 76 mm T. L.: 6 de 457 mm
«Nerpa» ruso	630/758	bhp 500 shp 900 =11/9 nudos	Cañones: 12 de 450 mm T. L.: (4 int., 8 ext.)
«L» norteamericano	450/548	bhp 900 shp 680 =14/10,5 nudos	Cañones: 1 de 76 mm T. L.: 4 de 457 mm

(1) **brake horse-power**: caballos de vapor de potencia al freno.
(2) **shaft horse-power**: caballos de vapor de potencia transmitida.
(3) No hay datos.
(4) Tubos lanzatorpedos.



Tabla 2: submarinos oceánicos (ver pág. 115)

CLASE	*DESPLAZA-MIENTO (1) (Toneladas)*	*POTENCIA Y VELOCIDAD*	*ARMAMENTO*	
«I-51» (1921) japonés	2.430	bhp 5.200 shp 2.000 =20/10 nudos	Cañones: » T. L.:	1 de 120 mm 1 de 76 mm 8 de 533 mm
«I-1» (1924) japonés	2.791	bhp 6.000 shp 2.600 =18/8 nudos	Cañones: T. L.:	2 de 140 mm 6 de 533 mm
«I-13» (1944) japonés	4.762	bhp 4.400 shp 1.200 =16,5/5,5 nudos	Cañones: T. L.: Aviones:	1 de 140 mm 6 de 533 mm 2
«I-400» (1944) japonés	6.560	bhp 7.200 shp 2.400 =18/6,5 nudos	Cañones: T. L.: Aviones:	1 de 140 mm 8 de 533 mm 3
«V-1» (1924) norteam.	2.620	bhp 6.700 shp 2.400 =18/11 nudos	Cañones: T. L.:	1 de 127 mm 6 de 533 mm
«V-4» (1927) norteam.	4.080	bhp 3.175 shp 2.400 =15/8 nudos	Cañones: T. L.: Minas:	2 de 152 mm 4 de 533 mm 80
«V-5» (1929) norteam.	4.050	bhp 5.450 shp 2.540 17/8 nudos	Cañones: T. L.:	2 de 152 mm 6 de 533 mm

(1) En inmersión.



El cañonero británico **Redwing** (1881) en acción

NAVIOS LIGEROS

Corbetas y cañoneros

Después de la difusión general de los buques movidos por vapor, a los de menor tonelaje se los denominó, un tanto imprecisamente, corbetas y cañoneros. Aunque sus características no estaban bien definidas, por lo general desplazaban menos de mil toneladas y eran de casco de madera – debido al bajo costo de este material –, y con velamen completo, ya que la capacidad de sus carboneras era muy limitada, todo ello cuando los demás navíos más grandes y combativos habían abandonado esas dos características. Los países que poseían intereses en extensas zonas marítimas encontraron en dichas embarcaciones una ayuda inestimable, para fines de prestigio principalmente: ante cualquier barrunto de disturbio, la primera reacción de esos gobiernos era «enviar un cañonero».

Los primeros cañoneros eran de cubierta corrida, con alta borda, y en la crujía transportaban dos grandes cañones de montura corrediza y ánima lisa, que se desplazaban hasta unos portillos en el combate. Los cañoneros de épocas posteriores, como

las corbetas, tenían castillo de proa y de popa, y aún transportaban los pesados cañones en la línea central, pero con el agregado de piezas ligeras en los portillos de los costados. Por lo general poseían tres mástiles, con aparejo de proa y popa y una chimenea situada entre los palos trinquete y mayor. Al principio se dirigían desde popa, pero poco a poco se fue adoptando un puente localizado a proa de la chimenea.

Las corbetas y cañoneros pasaron desde el casco de madera al casco mixto, y por último al de acero, en los construidos entre 1860 y 1870. Estas naves llevaban ya cañones de retrocarga que giraban sobre un eje en sus monturas de las bandas. Por lo común se disponían dos en el castillo de proa, de dos a cuatro en el combés, y otros dos en la popa. Hasta fines del siglo pasado se construyeron en gran número como instrumentos de la expansión colonial, pero al comenzar el siglo actual se hicieron apreciables reducciones en el programa de esas naves. Como aumentaba la rivalidad entre las potencias, éstas se mostraban reacias, lógicamente, a hacer gastos en barcos de escaso valor combativo. Además, la invención de la telegrafía sin hilos permitió comunicaciones más rápidas y una intervención más directa sobre las unidades navales dispersas, lo que dio por resultado la reducción en el número de corbetas y cañoneros. Hacia 1914 tales naves eran consideradas anticuadas, por más que algunas continuasen aún en servicio.

No obstante, al iniciarse la Primera Guerra Mundial, quedó ampliamente demostrado que incluso en una guerra general las corbetas y cañoneros tenían un papel que desempeñar. Ya en 1917 el submarino amenazaba gravemente a la navegación mercante, con lo que la corbeta volvió a asumir su misión como

Vista de estribor del **Redwing**



(Arriba) El cañonero alemán **Iltis** (1898).
(Abajo) La corbeta mixta británica **Cadmus** (1904)



navío de escolta de los convoyes, y también demostró gran eficacia como minador. Se aseguraba así a la corbeta un nuevo período de vida con dos papeles fundamentales de acción a desempeñar.

Corbetas de la clase «Flower»

A fines de 1914 la creciente necesidad de minadores indujo al Almirantazgo británico a encargar la construcción de una docena de navíos de escaso calado. Con el fin de acelerar su construcción se simplificó todo lo posible su diseño, y se lo adaptó en buena parte a las construcciones de la Marina mercante, de modo que los buques pudieran ser también producidos por astilleros no especializados en navíos de guerra. El resultado fue la construcción de las corbetas de la clase «Flower», que demostraron ser muy eficaces y adaptables a muchos usos. Al concluir la guerra, las Armadas británica y francesa habían construido hasta un centenar de estos barcos. Aunque proyectados como minadores, fueron empleados principalmente en misiones antisubmarinas y de patrulla, y demostraron estimables cualidades marineras.

Dotados de una roda vertical (reforzada para el embate contra otros buques), de castillo de proa y dos delgadas chimeneas, estos hermosos barcos estaban propulsados por máquinas de cilindros que actuaban sobre una sola hélice, alcanzando velocidades de 16 nudos. El armamento comprendía dos cañones de 12 libras, que fueron sustituidos por otros de 100 y 120 mm en las últimas unidades construidas. Tomando en cuenta también el empleo de estas naves como minadores, la santabárbara fue situada muy hacia popa. A algunas de estas embarcaciones se las modificó de forma que parecieran buques mercantes (barcos «Q») y su armamento se ocultó detrás de portillos abatibles.

Las corbetas entre las dos guerras

Aunque raramente se los clasificara como tales, los navíos que poseían características de corbetas siguieron siendo construidos después de la Primera Guerra Mundial, tanto como buques de escolta como en función de dragaminas. En realidad, los tipos eran similares y podían dedicarse indistintamente a una u otra tarea. Si bien todas las marinas de guerra necesitaban dragaminas, sólo aquéllas que debían mantener extensas comunicaciones marítimas, es decir, las armadas de las potencias coloniales, se vieron precisadas a construir corbetas de escolta.

La Armada británica construyó más corbetas que otras marinas porque se veía imperiosamente obligada a proteger el activo comercio marítimo de su país. Los nuevos barcos resultaron ser tan útiles como los de la clase «Flower», a los que reemplazaron, pero estaban propulsados con turbinas y poseían menos calado.

En 1930 el primer Tratado Naval de Londres definió a la corbeta como un buque que no excedía: *a)* de un desplazamiento de 2.000 toneladas; *b)* de una velocidad de 20 nudos, y *c)* de un armamento de cuatro cañones de 152 mm, estando desprovisto de tubos



lanzatorpedos. Sólo la Armada de Estados Unidos construyó hasta el límite impuesto – las corbetas *Charleston* y *Erie* – , pero también los franceses se acercaron mucho, con la clase «Bougainville», de 1.969 toneladas, que impulsadas por motores diesel alcanzaban los 15,5 nudos y estaban armados con tres cañones de 140 mm. Servían asimismo

Corbeta siamesa de escolta **Tachin**
(1937)

como minadores, y transportaban un avión.

Al estallar la Segunda Guerra Mundial, la corbeta oceánica de escolta había evolucionado hasta convertirse en una nave de 1.250 toneladas, 19 nudos, y ocho cañones antiaéreos de 101 mm montados en cuatro torres dobles. La corbeta dragaminas no había aumentado de tamaño, y seguía desplazando menos de mil toneladas, con una velocidad de 16 nudos y dos cañones antiaéreos simples de 101 mm. Por otra parte, se introdujo una nueva corbeta de escolta costera de menos de 600 toneladas (no había

Corbeta australiana de escolta **Yarra**
(1935)




restricciones, según el Tratado, en cuanto al número de navíos por debajo de este tonelaje), 20 nudos y un cañón de 101 mm.

Construcciones de guerra

Antes ya del comienzo de la Segunda Guerra Mundial, la Armada británica comprendió que se enfrentaba con una peligrosa carencia de buques de escolta, ya que los diseños existentes, por buenos que fuesen, resultaban inadecuados para la producción en serie. En consecuencia, y gracias a la experiencia lograda en la primera contienda mundial, el Almirantazgo británico trató de realizar un prototipo mercante que poseyera un mínimo de cualidades militares. La empresa Smiths Dock, de Middlesbrough, sugirió una modificación de su ballenero *Southern Pride,* propuesta que fue aceptada. A continuación se hicieron extensos pedidos a astilleros que sólo construían naves mercantes, y esos buques pasaron al servicio activo como corbetas de la clase «Flower». Eran vapores de 925 t que alcanzaban los 16 nudos mediante máquinas de cilindros, y estaban armados con un cañón de 101 mm y equipo antisubmarino.

Aunque sólo realizaban misiones de vigilancia, estas corbetas demostraron ser demasiado pequeñas para las misiones oceánicas, y en 1942 se las reemplazó por la clase «River» de fragatas, de mayor velocidad y dotadas de dos hélices. A fin de que esta producción se acelerase aún más, se modificó levemente el diseño de esta fragata para que pudiera montarse a partir de





(Enfrente) Dos corbetas de escolta: la británica **Egret**, de 1938 **(arriba)**, y la portuguesa **Bartolomeu Dias** (1935). **(Arriba)** Una corbeta británica de la clase "Flower" (1939), con modificaciones incorporadas durante la Segunda Guerra Mundial



secciones prefabricadas, y se la terminó como nave de escolta antisubmarina (clase «Loch»), o bien antiaérea (clase «Bay»). Los Estados Unidos no adoptaron la corbeta ni la fragata británica, sino que construyeron un destructor de escolta que era algo mayor y más veloz que la fragata. El Japón había descuidado su programa de navíos de escolta, antes de la contienda, y se apresuró a realizar un programa de guerra, si bien esas naves sólo tenían prioridad de construcción después de los portaaviones, submarinos, destructores, minadores y dragaminas. Pero como los submarinos norteamericanos estaban cobrando numerosas presas entre los mercantes japoneses, la prioridad de los buques de escolta avanzó del quinto al cuarto puesto, y luego al segundo, entre 1943 y 1944. Excepto la mitad de la serie final, todos eran barcos de motores diesel, armados con dos o tres cañones de 120 mm y que desarrollaban 19,5 nudos. En la clase «Kaitoban», algo más pequeña, las naves con nú-

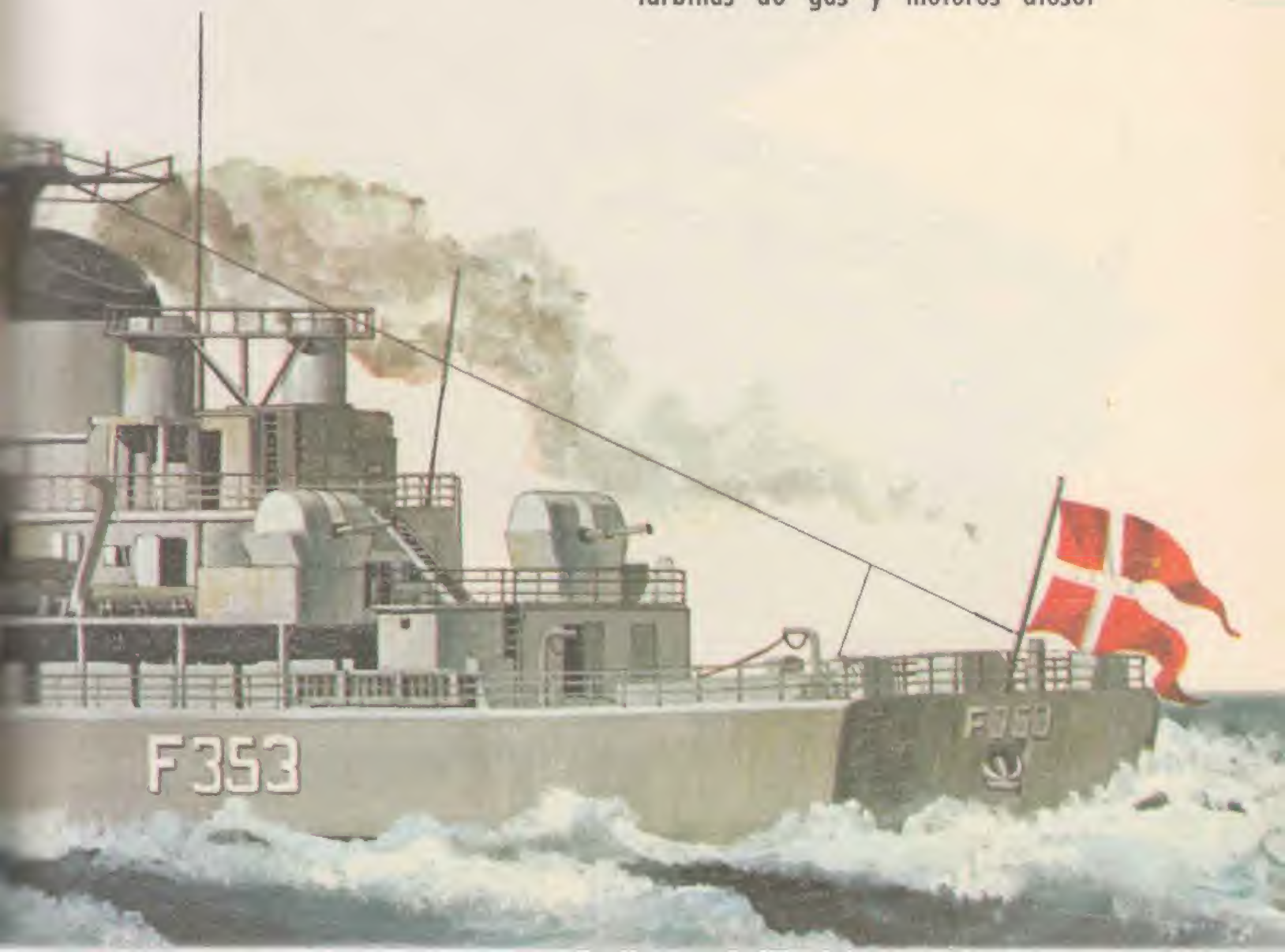
meros impares estaban propulsadas por motores diesel, con los que desarrollaban 16,5 nudos, mientras que las de números pares recibieron motores de turbinas –debido a la falta de diesel– y desarrollaban un nudo más.

La fragata moderna

Al término de la guerra, había tal variedad de embarcaciones menores de guerra, que se imponía alguna forma de clasificación efectiva. La categoría de las fragatas había sido universalmente aceptada, y, lógicamente, podía incluirse en ella a los destructores y corbetas de escolta. La corbeta dragaminas no fue incluida, ya que los adelantos técnicos en las minas habían hecho anticuadas las de contacto, por lo que se inició la construcción de embarcaciones pequeñas, de casco no magnético y silenciosas, donde se pudiera manejar las minas que no funcionaban por contacto.

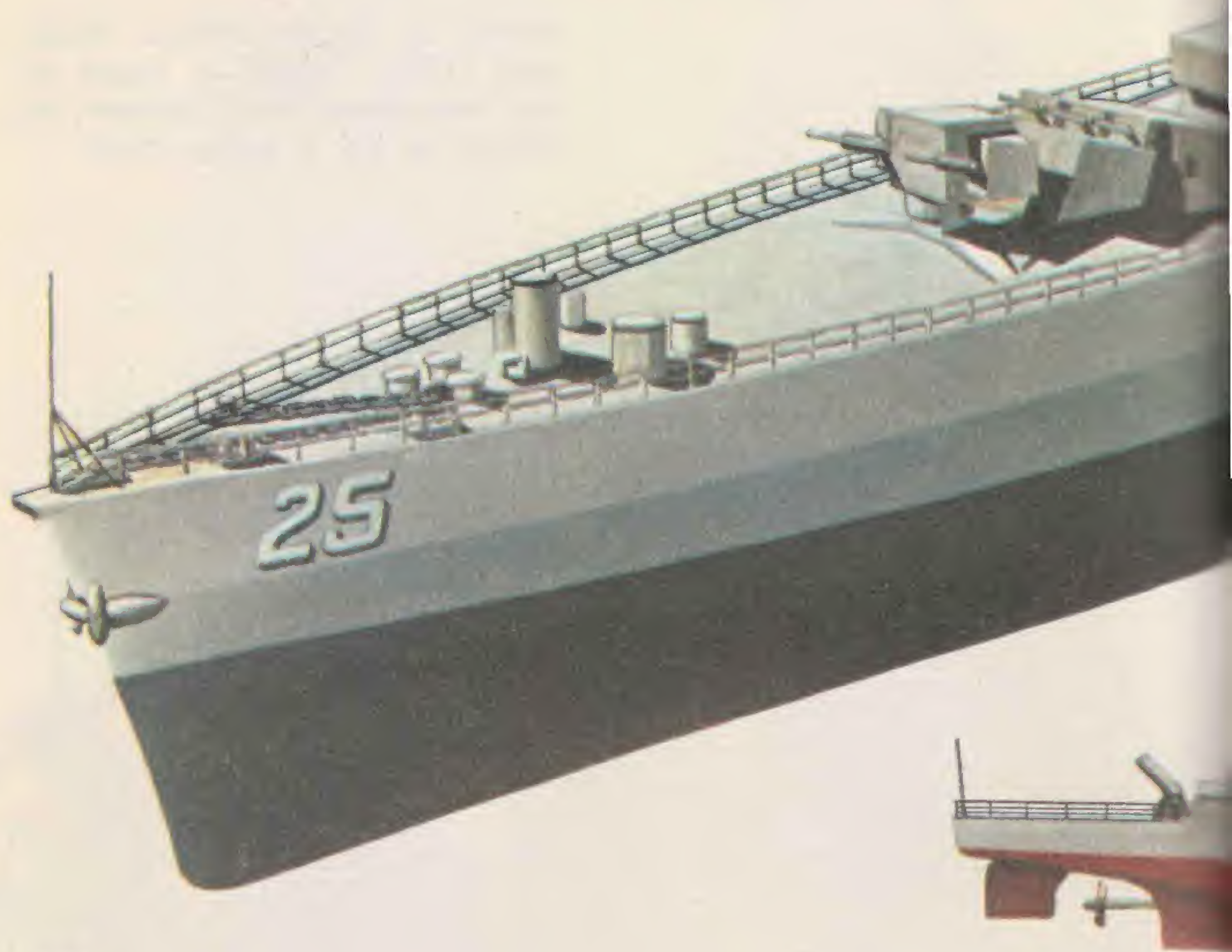
El destructor también quedó anticuado, ya que su poder de ataque principal –los torpedos y la alta velocidad– de poco servían contra el nuevo buque de primer orden, el portaaviones. Por más que se proseguía la construcción de navíos del tipo destructor, básicamente se trataba de buques escolta de flota, tanto antisubmarinos como antiaéreos, y su mayor velocidad era la máxima diferencia entre ellos y las fragatas.

(Arriba) La fragata británica **Londonderry** (1961). **(Abajo)** La fragata danesa **Peder Skram** (1967), impulsada con turbinas de gas y motores diesel



La fragata de velocidad media se vio amenazada en primer lugar por el submarino rápido de propulsión normal, y luego quedó totalmente anulada por los submarinos nucleares. En consecuencia, se hizo preciso construir un nuevo tipo de fragata que desarrollase la velocidad del destructor. Como medida interina, y hasta que se construyera la nueva generación de fragatas rápidas con velocidad suficiente para contrarrestar la de los submarinos nucleares ya en servicio, numerosos destructores fueron convertidos en fragatas. Con el fin de evitar un desplazamiento excesivo, las primeras unidades nuevas se diseñaron con fines especializados; es decir, para misiones antisubmarinas, antiaéreas y de orientación aérea, y se trató de que constituyeran grupos capaces de bastarse por sí mismos. Pero como el número de fragatas de este tipo que podían construirse era muy reducido, se abandonó esa tendencia y se introdujo la fragata de uso general.

En consecuencia, las fragatas aumentaron de desplazamiento para dar cabida al armamento de cohetes dirigidos, armas más complicadas y complejo equipo electrónico (radar, comunicaciones, aparatos de control de cohetes, etc.); por fin se las dotó de propulsión nuclear en la Armada de los Estados Unidos, con objeto de que pudieran acompañar al portaaviones nuclear *Enterprise*. La fragata se hizo entonces tan compleja y costosa, que la tendencia comenzó a inclinarse hacia el otro lado, y en la actualidad se procura volver a una fragata menos cara, de



Dos fragatas lanzacohetes: **(arriba)** la nuclear norteamericana **Bainbridge** (1962) y **(abajo)** la francesa **Suffren** (1966)



construcción más rápida y sencilla. La turbina de gas constituye aquí una gran ayuda, y en 1968 la Armada británica encargó la construcción de la primera fragata totalmente impulsada por turbinas de gas, la *Exmouth*.

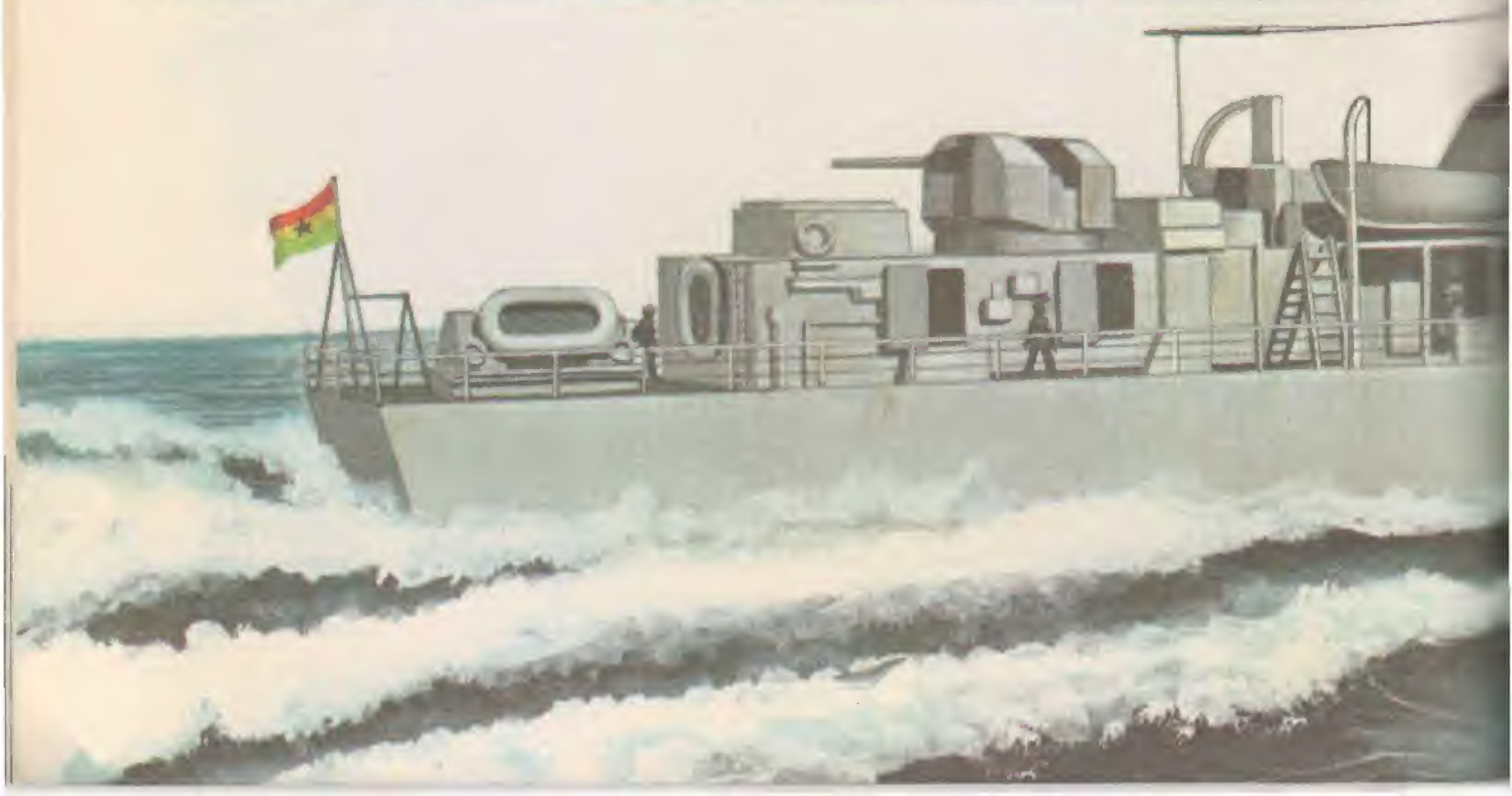
Como resultado de las experiencias realizadas con la *Exmouth*, la Marina inglesa decidió adoptar la propulsión total de turbina de gas, abandonando los sistemas dobles, de diesel y turbinas de gas, que se usaban en las demás armadas. Dos tipos de fragatas se prevén para enfrentarse a las futuras necesidades: el perfeccionado tipo «42», y el menos complejo tipo «21». El primero posee un sistema de cohetes dirigidos de largo alcance, con radar combinado, mientras que el segundo monta cohetes de corto radio de acción, y, por consiguiente, no exige instalaciones de radar tan complejas.

Por extraño que parezca, la Armada norteamericana, siempre técnicamente adelantada, aún sigue dotando con turbinas de vapor a sus buques de escolta; pero sus próximas series, cuyos detalles aún no se han concretado, es casi seguro que estarán provistos de turbinas de gas.

Corbetas modernas

En los últimos años se ha logrado construir un navío pequeño, moderno – aunque poco complicado –, que está capacitado para las misiones de guerra tradicional, y que en general no excede de las mil toneladas. Clasificado como corbeta, esta embarcación





posee motores diesel, y gracias a sus aletas estabilizadoras puede actuar con eficacia aun durante el temporal. Su desarrollo es el resultado de dos factores: el número de países nuevos que surgen, con sus respectivas armadas – todas carentes de experiencia técnica y de personal especializado para manejar las complejas fragatas –, y la necesidad general de disponer de barcos de vigilancia que pudieran ser empleados en conflictos menores, donde el armamento complejo quedaría fuera de lugar. Un ejemplo característico de esto fue el enfrentamiento entre Indonesia y Malasia, cuando los barcos de la Marina británica que se enviaron a la zona fueron todos provistos de cañones de 20 mm operados manualmente, a pesar de que normalmente los buques estaban armados con cohetes dirigidos y armas totalmente automáticas.

Los modernos barcos de escolta soviéticos se hallan comprendidos por lo general en la categoría anterior, y con un desplazamiento tan limitado, difícilmente pueden poseer elementos avanzados de detección submarina o armamento moderno, ni son capaces de realizar largas travesías oceánicas.

Tras un ciclo de desarrollo que se inició con los cañoneros, y terminó con fragatas y corbetas, pronto se hizo evidente que muchas de las antiguas ideas estratégicas seguían siendo eficaces a pesar de la revolución creada por los elementos modernos, y que en última instancia siempre es el hombre, y nunca los medios técnicos, lo que importa al final.

Corbetas: **(arriba)** la italiana **Albatros** (1955) y **(abajo)** la **Keta,** de Ghana (1966); ambas impulsadas por motores diesel



BUQUES DIVERSOS

De tiempo en tiempo, el regular progreso de las naves de guerra se ha visto animado por la aparición de un buque de concepción extraña, que al fin dio origen a un nuevo tipo de navíos de guerra, o que no se perpetuó, y siguió siendo una embarcación «original». Algunos de estos barcos, de indudable interés, se describen a continuación.

El navío circular

Diseñado por la Armada rusa, con objeto de proteger a Nikolayev y la desembocadura del Dniéper, este barco de la flota del mar Negro se construyó de forma circular porque ninguna otra forma de casco podía comprender tanto desplazamiento sobre un calado tan limitado.

El prototipo *Novgorod* poseía un casco de fondo plano con un diámetro de 31 m y un calado de 4 m, para un desplazamiento de 2.491 t. Aunque la obra muerta en los costados sólo se alzaba medio metro sobre las aguas, la cubierta se combaba, de modo que llegaba al metro y medio en el centro, donde había una barbeta circular que contenía dos cañones de retrocarga de 280 mm. El casco se hallaba protegido por una cintura blindada cuyo espesor variaba desde 18 cm en el borde inferior, hasta 23 cm en el borde superior. La cubierta estaba resguardada por planchas de 7 cm, y en la torre de barbeta el blindaje alcanzaba los 23 cm.

Durante las pruebas de mar, el *Novgorod* llegó a desarrollar los 9 nudos. Demostró ser ingobernable en los ríos, a favor de la corriente, pero se podía dirigir mejor remontando el río y en aguas abiertas y tranquilas. De todas formas, este prototipo constituyó un fracaso, demostrando que las embarcaciones, para ser gobernables y marineras, deben tener la tradicional forma alargada de los barcos.

El cañonero circular ruso **Novgorod** (1873)





El buque británico de espolón **Polyphemus** (1882)

El *Polyphemus*, torpedero de espolón

Este navío británico fue concebido al principio con el espolón como única arma. Sin embargo, su diseño fue modificado posteriormente para incorporarle unos tubos lanzatorpedos bajo la línea de flotación, así como algunos cañones de tiro rápido.

El casco era de forma casi cilíndrica, con la curva achatada ligeramente sobre el agua, y formando una punta en la parte de la quilla. También los extremos eran aguzados. Con un desplazamiento de 2.640 t, tenía una eslora de 80 m, una manga de 12 y un puntal de 6, con sólo 1,5 m de obra muerta en el centro. El casco estaba protegido por planchas de 5 cm hasta dos metros por debajo de la línea de flotación, y el puente de mando, la caja de la chimenea y los ventiladores se hallaban protegidos de forma similar. También había un ligero blindaje en la cubierta de proa, el cual se extendía hacia atrás hasta el puente de mando, y una cubierta para colocar los botes salvavidas. Alcanzaba una velocidad de 17 nudos, para una potencia de 5.500 c. v. indicados.

Sólo llegó a construirse un buque similar al *Polyphemus*, y fue el norteamericano *Katahdin* (ex *Ammen*), botado unos quince años más tarde, pero que nunca fue bien acogido.

El cañonero de río

Durante el período de expansión colonial, se procuró aumentar el apoyo al ejército que combatía en tierra mediante unidades navales que utilizaban los ríos hasta el límite posible. Si bien los buques de guerra corrientes, de reducido tonelaje, eran capaces de navegar por la desembocadura y el curso inferior de los ríos, se requería embarcaciones especiales para maniobrar en el curso superior de aquéllos.

Sólo una embarcación de fondo plano podía prestar el servicio apropiado, y los primeros cañoneros de río eran poco más que pontones autopropulsados, con alojamientos y maqui-


(**Arriba**) Cañonero fluvial británico **Ladybird** (1916). (**Abajo**) El monitor de bombardeo británico **Abercrombie** (1915)

naria dispuesta en la cubierta, donde también se colocaban unos cañones ligeros.

Durante la Primera Guerra Mundial, la Marina británica ordenó la construcción de 24 cañoneros de río – 12 grandes y 12 pequeños –, para el servicio en Oriente Medio. Los barcos mayores, de la clase «Insect», desplazaban 645 t, con dimensiones de 71 m de eslora, 11 m de manga y 2,6 m de puntal, con sólo 1,20 m de calado. Poseían dos cañones de 150 mm y dos de 12 libras, dispuestos respectivamente a proa y popa.

El monitor de bombardeo

En 1914, los alemanes desplazaron el flanco occidental de sus ejércitos hasta la costa, en su avance por el territorio de Bélgica. Inmediatamente la Armada británica resolvió hostigar aquella ala en apoyo de las tropas aliadas. Se montaron en un buque cuatro torres dobles, con cañones de 356 mm, creándose así un nuevo tipo de nave de bombardeo, inadecuadamente clasificada como monitor.

Era indispensable que el calado fuese muy reducido, y por ello las torres blindadas y las barbetas sobresalían de modo notable por encima de la cubierta. Hacia popa se hallaba una pequeña estructura en forma de puente, y encima de ella el equipo de control de tiro iba dispuesto sobre un elevado mástil trípode, utilizado para la localización a grandes distancias. Si bien se blindaron las torres y barbetas, así como algunos ba-





luartes a proa y popa, los costados quedaron sin proteger, exceptuando una protuberancia lateral contra los torpedos.

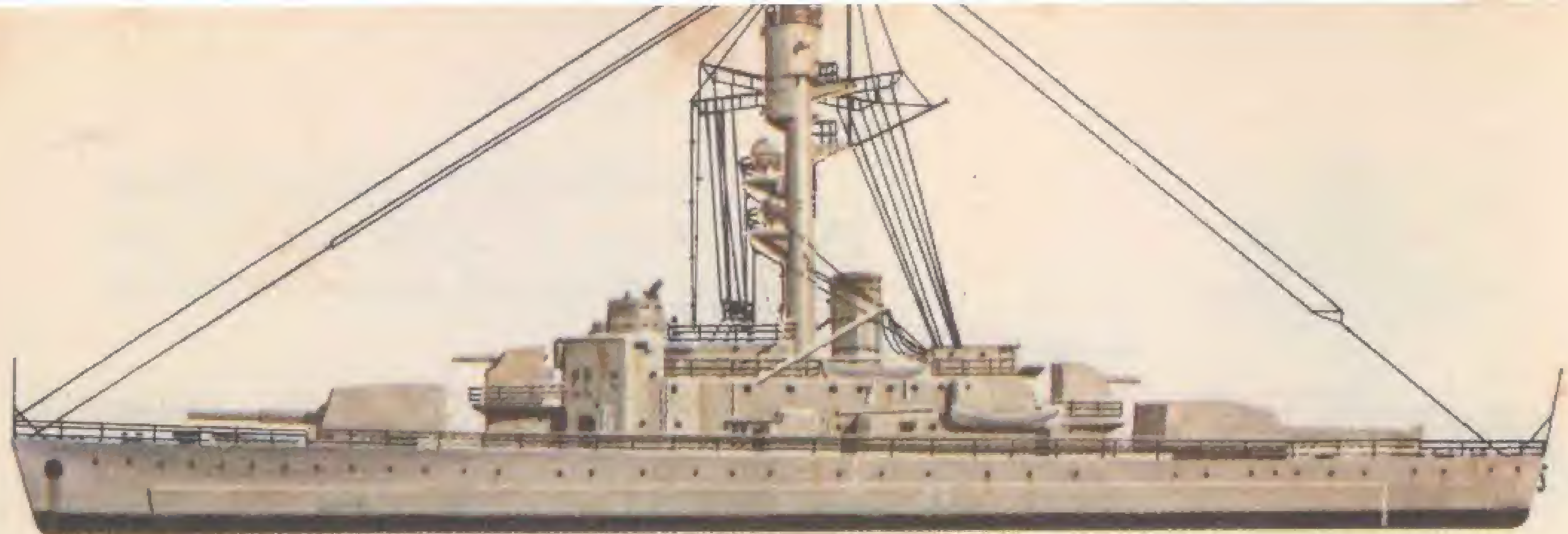
Antes ya de que se hubiera terminado la construcción de estos monitores con cañones de 356 mm, se hizo evidente su gran utilidad. Se añadieron entonces cuatro torres dobles de 380 mm a cuatro nuevos buques que se construyeron con toda urgencia. Posteriormente se botaron otros monitores de este tipo, armados con cañones procedentes de acorazados y cruceros desguazados.

Barcos de defensa costera

Durante la época anterior a la aparición de los grandes acorazados similares al *Dreadnougt*, las marinas de guerra de países pequeños hicieron construir acorazados de menor desplazamiento, principalmente para defender sus costas. Debido a que estaban destinados únicamente a la protección costera, se podía sacrificar en ellos la velocidad y el radio de acción. Sin embargo, tras la aparición del *Dreadnought* (ver pág. 20), de poca utilidad resultaban estos minúsculos acorazados, y tal tipo de nave pronto quedó anticuado.

Sólo tres grupos de embarcaciones para defensa costera fueron terminados después de aparecer el *Dreadnought*: la clase «Sverige», sueca; la «Vainamoinen», de Finlandia, y la siamesa «Dhonburi».

Los buques suecos eran veloces, se hallaban bien protegidos



y podían enfrentarse con cierto éxito al *Deutschland* germano, que fue tan elogiado pocos años más tarde. Los de Finlandia constituían una notable combinación de tamaño y fuerza, montaban baterías de doble uso bien dispuestas, y su propulsión era diesel y eléctrica. El limitado tonelaje de las naves siamesas impedía que se las pudiera comparar favorablemente con las demás. Tenían corta eslora, en relación al tonelaje, estaban provistas de motores diesel, y poseían un adecuado radio de acción.

El Gotland, navío de uso múltiple

Este buque sueco fue terminado en 1934, en sustitución del crucero *Fylgia* (1907) y del minador *Klas Fleming* (1914), y como estaba también en condiciones de transportar once aviones, el *Gotland* venía a ser uno de los navíos de mayor número de usos, entre los construidos por cualquier armada.



(Arriba) El acorazado-guardacostas finés **Vainamoinen** (1932). (Abajo) El **Gotland** (1934), crucero de uso múltiple, como portaaviones y minador

El casco, de cubierta corrida, se hallaba protegido por una profunda cintura blindada y por una cubierta igualmente acorazada. El armamento principal se montaba en dos torres gemelas y dos casamatas simples a cada lado del puente. Las minas se almacenaban en la cubierta principal y se lanzaban del modo normal mediante portillos en la popa. Los aviones iban en la cubierta de vuelo situada hacia popa, y por medio de un sistema de carriles se trasladaban hacia proa, donde una catapulta podía lanzarlos a intervalos de dos minutos.

Las dimensiones del *Gotland* eran de 140 m de eslora, 15,3 m de manga por 5 m de puntal, para un desplazamiento de 4.750 t. Su velocidad era de 27,5 nudos, proporcionada por una instalación de turbinas de dos ejes, con potencia de 33.000 c. v.

El minador rápido

A pesar de la importancia que tiene en la guerra marítima el empleo de minas, pocos son los barcos que se construyen espe-



cíficamente con este fin. Por consiguiente, dos detalles sorprenden en los programas de construcción naval de Gran Bretaña, durante los años 1938 y 1939: fueron el proyecto de cuatro minadores – de la clase «Abdiel» – y la elevada velocidad con que se los dotó.

Estos buques poseían un desplazamiento de 2.650 t y unas dimensiones de 135 m de eslora, 12 m de manga y 3,5 m de puntal; poseían cubierta corrida, y la mayor parte de popa estaba ocupada por 160 minas. Iban propulsados por dos juegos de turbinas acopladas que desarrollaban 72.000 c. v. de potencia transmitida, para una velocidad de 39 nudos. Estaban armados con cañones de 118 mm en montajes dobles a proa y popa, que controlaba un director de tiro en el puente. Con esto podían enfrentarse a los destructores, únicos navíos que podían competir con ellos en velocidad.

Los cruceros torpederos Oi y Kitakami

En 1933 la Armada imperial japonesa introdujo un nuevo tipo de torpedo, el «Núm. 93», propulsado por oxígeno, de 610 mm de diámetro, con un alcance de 20 millas a razón de 36 nudos, y una cabeza explosiva de media tonelada. Esta arma, que dejó totalmente anticuados los torpedos de 533 mm de otras marinas, fue distribuida entre todos los cruceros y destructores japoneses recientemente botados, y también integró el armamento de numerosos buques más antiguos.

Dos cruceros ligeros, el *Oi* y el *Kitakami*, sufrieron una transformación completa en su armamento en 1941, cuando se les dotó de cinco baterías quíntuples de torpedos de 610 mm, en cada banda y hacia el centro de la misma. Los costados tenían un saliente para permitir el adecuado arco de giro. Ningún otro buque de guerra podía igualarse, en cuanto a armamento de torpedos, con el que poseían esas dos naves. Los cañones, por el contrario, quedaron reducidos a cuatro piezas de 140 mm (más tarde, antiaéreas de 130 mm) en montajes abiertos con manteletes dobles, situadas a proa y a popa. En cambio, la artillería ligera se reforzó considerablemente hasta comprender treinta y seis cañones de 25 mm distribuidos en seis montajes triples y dieciocho simples.

Navíos auxiliares de combate

Todos los países han recurrido a su Marina mercante, en tiempos de guerra, como complemento de las fuerzas navales. Pero el valor militar de los barcos auxiliares ha disminuido conforme los buques de guerra se han hecho más complicados y perfeccionados. Durante la Segunda Guerra Mundial, la mayor parte de los auxiliares de combate resultó de la transformación de viejos mercantes.

Así, por ejemplo, el antiguo transbordador del Canal de la Mancha, *Ulster Queen,* fue notablemente modificado para convertirlo en navío de guerra con armamento antiaéreo de seis cañones de 100 mm en tres montajes dobles, ocho piezas de 3,5 libras de carga de pólvora en dos montajes cuádruples, y diez piezas simples de 20 mm. Se le adaptó un mecanismo director de tiro hacia proa, un sistema de radar antiaéreo en los mástiles y otro radar para superficie en el puente.

Pero las transformaciones más importantes fueron efectuadas por la Armada imperial japonesa, que transformó siete trasatlánticos en portaaviones. Si bien estos navíos carecían de la velocidad y el blindaje de los verdaderos portaaviones de flota, no obstante demostraron ser un elemento eficaz cuando se los agregó a los grupos de ataque.

(Enfrente) El crucero torpedero japonés **Kitakami,** trasformado en 1941. **(Abajo)** El minador británico **Abdiel** (1941)



Portaaviones con ruedas propulsoras

Durante la Segunda Guerra Mundial, los pilotos navales de Estados Unidos, tenían necesidad imperiosa de practicar el aterrizaje sobre la cubierta de portaaviones de adiestramiento. Estos portaaviones no podían construirse especialmente, por estar los astilleros trabajando a su máximo rendimiento, y por ello se procedió a transformar dos vapores de excursión, dotados de ruedas de paletas, y que recibieron los nombres de *Wolverine* y *Sable*. Se desmanteló la antigua superestructura, y sobre el casco se construyó una cubierta de vuelo que sobresalía por proa y popa, a no mucha altura de la línea de flotación. Los aviones aterrizaban y despegaban con el mínimo intervalo posible.





(Arriba) El buque antiaéreo auxiliar británico **Ulster Queen,** transformado en 1941. **(Abajo)** El portaaviones norteamericano de adiestramiento **Wolverine,** que fue transformado en 1942, y poseía propulsión de ruedas de paletas

Lancha de desembarco de tanques

Después de la invasión de Europa por las tropas alemanas, en 1940, los mandos británicos comprendieron que los países ocupados sólo podrían ser liberados mediante un ataque en masa procedente del mar. Para ello se requería una nave especial que permitiera desembarcar el pesado y voluminoso equipo empleado por los modernos ejércitos en el campo de batalla. Debido a las relativamente cortas distancias que deberían salvarse, iba a ser posible emplear embarcaciones pequeñas, a las que se exigió las siguientes condiciones: *a*) Construcción sencilla, para acelerar la producción. *b*) Capacidad de llegar hasta las playas, y, por consiguiente, escaso calado, a fin de que los vehículos a transportar no necesitasen ser anfibios. *c*) Estar provistos de una rampa en la proa para facilitar el desembarco.

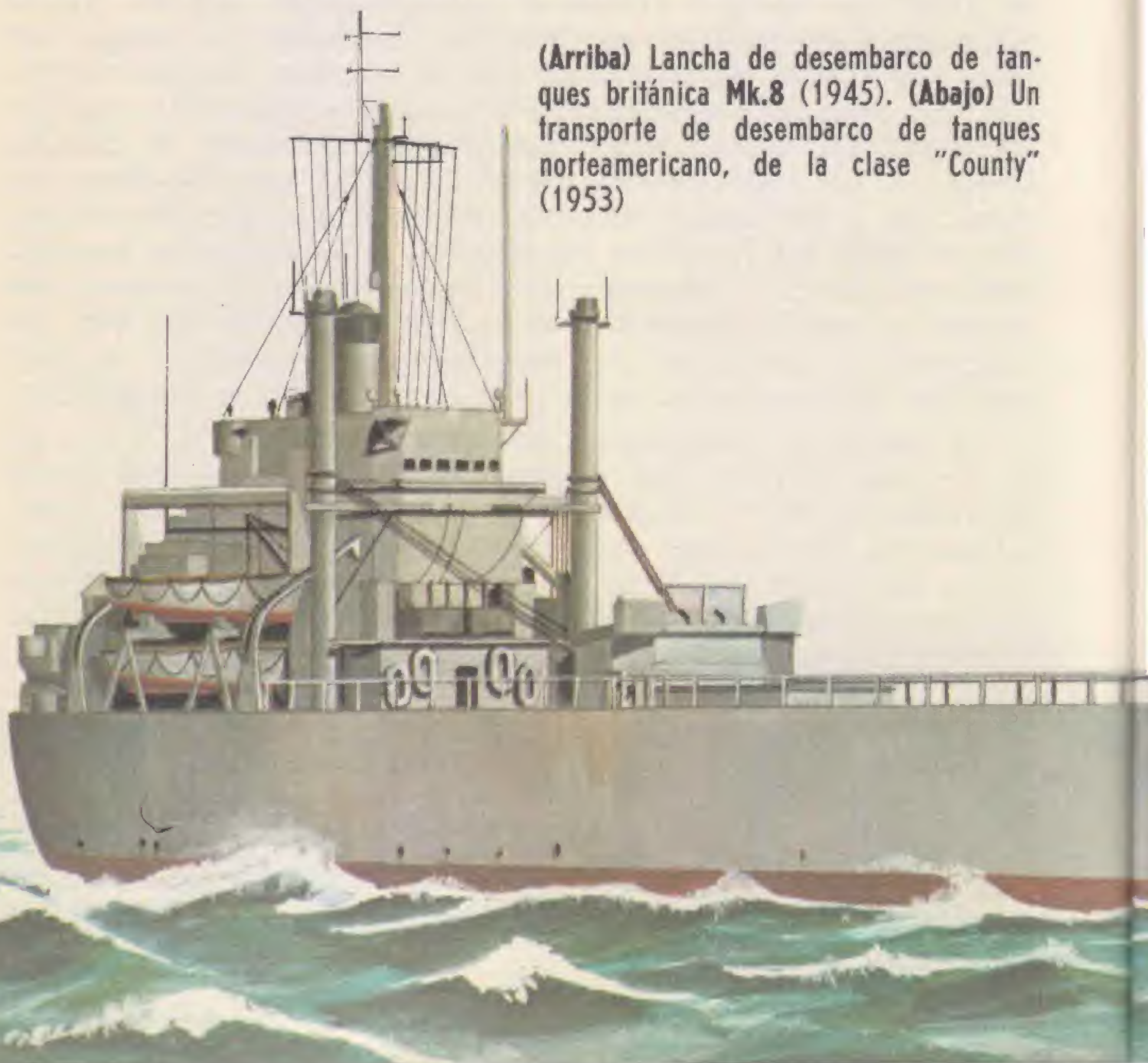
La lancha de desembarco de tanques «Mk. 1» («LCT 1»), de la Armada británica, fue diseñada para transportar tres carros de asalto de 40 t, y el tamaño de la cubierta de tanques determinaba las dimensiones de la nave, que eran de 45 m de eslora, 4,5 m de manga y 1,70 m de calado. Como debido a la rampa de proa se necesitaba escaso calado, resultaba imposible lograr velocidades importantes, y los dos motores diesel que totalizaban 1.000 c. v. al freno, permitían alcanzar sólo los 10 nudos. El puente de mando, los escasos alojamientos y las máquinas, se hallaba todo hacia popa, y en los costados del puente se montó un armamento puramente defensivo consistente en dos piezas ligeras de 20 mm.

Transporte de desembarco de tanques

Si bien el rendimiento de la lancha de desembarco de tanques excedió las previsiones más optimistas que se habían hecho, en 1940 la Armada británica aún se vio en la necesidad de disponer de un verdadero navío capaz de transportar los carros de asalto a cualquier parte del mundo, y de desembarcarlos muy cerca de la playa.

El Almirantazgo proyectó un buque de este tipo, y transmitió el plano a los mandos norteamericanos, de lo que resultó el conocido transporte de desembarco de tanques «Mk. 2» («LST 2»). Como el escaso calado y las buenas condiciones marineras de un buque son algo incompatible, para las travesías se lastraba el barco con agua de mar, y antes de desembarcar los tanques se expulsaba el agua con las bombas, hasta que la cubierta de tanques quedaba al mismo nivel que la superficie de las aguas.

El transporte de desembarco de tanques «Mk. 2» tenía un desplazamiento de 1.625 t, con dimensiones de 98 m de eslora, 15 m de manga y 2,80 m de puntal. Podía transportar dieciocho tanques de 30 t en la cubierta correspondiente, una lancha de desembarco de tanques «Mk. 5» («LCT 5»), o veintisiete camiones de tres toneladas y ocho *jeeps* en la cubierta superior, así como 177 soldados. La propulsión principal estaba asegurada por motores diesel de 1.800 c. v. de potencia al freno, que permitían al buque alcanzar los 10 nudos, y el armamento comprendía una pieza de 76 mm y seis cañones antiaéreos de 20 mm.



(Arriba) Lancha de desembarco de tanques británica **Mk.8** (1945). **(Abajo)** Un transporte de desembarco de tanques norteamericano, de la clase "County" (1953)

Nave dique de desembarco

Este buque fue diseñado para el transporte, a grandes distancias, de lanchas de desembarco cargadas de tanques. Aunque duplicaba la misión del transporte de desembarco de tanques, su diseño fue creado en una época en que ya se utilizaban plenamente las lanchas para el desembarco de carros de asalto, cuando los transportes de tanques aún se hallaban en período de pruebas, y no parecían apropiados para la producción en serie.

La maniobra de una lancha de desembarco de tanques cargada con sus vehículos presentaba problemas especiales, y la única forma de cargar y descargar los tanques consistía en amarrar aquélla a algún dique flotante. Básicamente, por lo tanto, la nave dique de desembarco era eso, un muelle flotante autopropulsado y con proa de barco. Encima se disponían el puente y los alojamientos. La proa estaba cerrada por una rampa estanca que pivoteaba en la parte inferior. En el interior del dique se albergaban las salas de máquinas y calderas, los pañoles, los tanques de lastre y las bombas. Otros tanques de lastre y depósitos iban en el doble fondo.

Medía la nave 145 m de eslora, 22 m de manga y 5,3 m de puntal, para un desplazamiento de 4.270 t sin carga, que aumentaba a 7.930 t a plena carga.





(Arriba) Nave dique portalanchas de desembarco norteamericana, de la clase "Thomaston" (1955). **(Abajo)** Buque cuartel general británico **Bulolo**, convertido en 1942



Buque de Estado Mayor

Durante las operaciones combinadas en gran escala, que se realizaron en la Segunda Guerra Mundial, se hizo necesario disponer de un barco donde los mandos de la marina y del ejército pudieran coordinar las operaciones de sus efectivos, ampliamente dispersos por tierra y mar.

Con tal objeto se creó el buque cuartel general, y a fin de no destinar una unidad naval importante para un papel tan limitado, se juzgó conveniente equipar barcos mercantes de mediano desplazamiento, y que desarrollaran buena velocidad, puesto que tendrían que acompañar a la flota. Debían tener también buenos alojamientos, para acoger a los Estados Mayores de las distintas armas. Un ejemplo característico de barco de este tipo fue el antiguo buque de pasajeros australiano *Bulolo*, que había sido ya requisado por la Marina británica en 1940 para transformarlo en crucero mercante armado. En 1942, fue convertido en buque de Estado Mayor y prestó servicios en los desembarcos de Sicilia y Normandía. Sus dimensiones eran: 125 m de eslora, 18 m de manga y 7 m de puntal; desplazaba 9.111 t y estaba propulsado por motores diesel de 6.000 c. v. de potencia al freno, alcanzando los 15 nudos. Su armamento defensivo consistía en cuatro piezas antiaéreas de 101 mm, en dos montajes dobles, cinco piezas antiaéreas de 40 mm, y catorce de 20 mm, también antiaéreas. Podía transportar 238 soldados, y en los pescantes llevaba seis embarcaciones para el traslado de personal y otras misiones.

13



INDICE

Los números en negrita indican ilustraciones

En este libro se relata someramente la historia del barco de guerra moderno, desde los primeros navíos blindados del período inicial del hierro y el vapor hasta los complejos submarinos nucleares del decenio 1960-70. Se incluyen buques de los principales países marítimos del mundo y se estudian los perfeccionamientos más importantes en materia de armamento, blindaje y maquinaria propulsora. Los cambios de funciones que afectaron al diseño de las naves se examinan tanto en los acorazados como en los portaaviones, cruceros, destructores, lanchas torpederas, cañoneros, corbetas y submarinos. Al final se incluye una sección sobre buques diversos en que se describen algunos navíos verdaderamente originales dentro de la historia de la arquitectura naval militar

